

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932-1933 — N° 223

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE
DES
INJECTIONS TRACHÉO-BRONCHIQUES

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ
MENTION « MÉDECINE »

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 24 Février 1933

PAR

Paulo-Miguel-Lévi GONZALEZ-BARQUERO

Né à SANTO-TOMAS (Costa-Rica), le 10 Août 1904.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PORTMANN, professeur.....	<i>Président.</i>
		ROCHER, professeur.....	} <i>Juges.</i>
		LOUBAT, agrégé.....	
		DUFOUR, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE VICTOR CAMBETTE
91, Cours de la Marne, 91

—
1933



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932-1933 — N° 223

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
INJECTIONS TRACHÉO-BRONCHIQUES

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ
MENTION « MÉDECINE »

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 24 Février 1933

PAR

Paulo-Miguel-Lévi GONZALEZ-BARQUERO

Né à SANTO-TOMAS (Costa-Rica), le 10 Août 1904.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PORTMANN, professeur.....	Président.
		ROCHER, professeur	Juges.
		LOUBAT, agrégé.....	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE VICTOR CAMBETTE
91, Cours de la Marne, 91

—
1933

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSE, MOURE, W. DUBREUILH, RIVIÈRE, BARTHE,
DENIGÈS, AUCHÉ, SELLIER.

PROFESSEURS :

MM.			MM.
Clinique médicale.....	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
	CASSAËT.	Médecine expérimentale.....	DUPÉRIÉ.
Clinique chirurgicale ..	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
	BÉGOUIN.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie...	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales.....	CARLES.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
	ANDÉRODIAS.	Clinique médicale des maladies des enfants ...	CRUCHET.
Anatomie pathologique et microscopie clinique..	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale ...	DELAUNAY.
Anatomie.....	VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique.....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie..	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clinique des malad. exotiques	BONNIN.
Physiologie.....	PACHON.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	PETGES.
Hygiène.....	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie...	LANDE.	Clinique des maladies nerveuses et mentales ...	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale..	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.	PORTMANN.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale ...	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CREYX.
Pharmacie.....	DUPOUY.	Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.

MM. MICHELEAU (Médecine générale), MURATET (Anatomie pathologique),
GOLSE (Pharmacie), LACOSTE (Histologie)

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.			MM.
Anatomie.....	DUBECQ.		PAPIN.
	DUFOUR.	Chirurgie générale	JEANNENEY.
Physiologie.....	FABRE		CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.		LOUBAT.
	N.	Obstétrique.....	PÉRY.
Médecine générale.....	AUBERTIN.		RIVIÈRE.
	DAMADE.	Ophtalmologie.....	BEAUVIEUX.
	PIÉCHAUD.	Dermatologie et syphiligraphie...	JOULIA.
Maladies mentales.....	DELMAS-MARSALET	Chimie générale pharmaceutique et toxicologie..	VITTE.
	PERRENS.		

COURS COMPLEMENTAIRES

MM.			MM.
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Puériculture	FAUGÈRE.
Physiologie.....	FABRE.	Démonstrations et Préparations pharmaceutiques	N.
Accouchements	PÉRY.	Pharmacie chimique.....	GOLSE.
Ophtalmologie	CABANNES.	Zoologie et Parasitologie	R. SIGALAS.
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes			N.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle.....			GOURDON.
» Clinique dentaire.....			DELGUEL.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.



A MON PÈRE - A MA MÈRE

*En témoignage de mon affection profonde
et de ma reconnaissance.*

A MES FRÈRES ET A MES SŒURS

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS

A TOUS MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES HOPITAUX
DE BORDEAUX

A MON JURY DE THÈSE

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. DESPONS

OTO-RHINO-LARYNGOLOGISTE DES HÔPITAUX

ANCIEN CHEF DE CLINIQUE D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX

DÉCORÉ DE LA CROIX DE GUERRE ET DE LA MÉDAILLE MILITAIRE

*Qui nous a inspiré ce travail et nous a
éclairé de ses conseils. Nous nous faisons
un agréable devoir de l'assurer de notre
sincère reconnaissance.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GEORGES PORTMANN

PROFESSEUR DE CLINIQUE D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

SÉNATEUR DE LA GIRONDE

MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE (C. R.)

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CROIX DE GUERRE

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

OFFICIER DE SAINT-SAVA (SERBIE)

CHEVALIER DE L'ORDRE DE CHARLES III (ESPAGNE)

Mon cher Maître,

Je garderai toujours un souvenir ému de mon passage à la Clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie de Bordeaux ; de votre enseignement si lumineux, si plein de vie et d'intérêt, ainsi que de l'accueil si bienveillant que vous nous avez toujours accordé.

Croyez, mon cher Maître, à mes bien profonds remerciements pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de présider cette thèse.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
INJECTIONS TRACHÉO-BRONCHIQUES

CHAPITRE PREMIER

Historique.

Depuis de nombreuses années, les médecins ont cherché à amener les corps actifs, liquides ou gaz, au contact des lésions pulmonaires.

A la fin du XVIII^e siècle, on a voulu traiter les lésions pulmonaires à la suite des découvertes chimiques de LAVOISIER par la « pneumothérapie ».

Cette méthode consistait à faire respirer au malade des gaz autres que l'air.

C'était pour ainsi dire les premiers essais d'injections intra-bronchiques : mais on utilisait des gaz. Cette méthode tomba d'ailleurs rapidement dans l'oubli et dès 1850 on n'en parlait plus.

Puis ce fut le tour des physiologistes qui, en expérimentant sur les animaux, mirent en évidence le pouvoir absorbant du poumon pour les liquides.

COLIN D'ALFORT, en 1856, dans son Traité de physiologie comparée notait qu'un cheval de 450 kilos était capable d'absorber par voie pulmonaire 28 litres d'eau en une

heure. Il rappelait les expériences antérieures de Mayer sur l'absorption pulmonaire du cyanure de fer et de potassium, celles de Leb Küchner sur la solution de sulfate de cuivre ammoniacal et le prussiate de soude. Tous ces corps, disait-il, sont rapidement absorbés au niveau des alvéoles pulmonaires.

De même Claude BERNARD montrait la possibilité de l'absorption par la voie pulmonaire et, plus près de nous, BOUCHARD et ROGER montraient que le pouvoir absorbant des poumons de lapin était égal, pour l'eau salée physiologique à 9 ‰, à 10 cc. par kilogramme de poids vif et par heure.

Les premiers essais de thérapeutique pulmonaire par voie intra-trachéale remontent à peu près vers la même époque.

Il y a plus de trois quarts de siècle, en 1854, GREEN (de New-York), annonça au milieu de l'incrédulité générale qu'il injectait « par la trachée, dans les bronches et les cavernes pulmonaires tuberculeuses » une solution de nitrate d'argent à 6 %. Il se servait d'un tube flexible qu'il introduisait à l'aide de l'index.

Il présenta même à l'Académie de cette ville une statistique de 106 cas traités par cette méthode; mais, âprement critiqué, il finit par l'abandonner.

Il faut attendre ensuite une trentaine d'années pour voir apparaître à nouveau cette méthode thérapeutique.

C'est BERGEON (de Lyon) qui, en 1883, décrivit le premier procédé d'injection intra-trachéale par voie transcutanée.

Il fut suivi quelques années plus tard par ROSENTHAL, WEIL et DELORE.

La méthode laryngoscopique semble remonter à DOR qui, en 1889, soignait les tuberculeux par injections intra-trachéales d'huile créosotée.

LERMOYEZ en précise et en décrit la technique.

Enfin, MENDEL, depuis 1898, a, par ses travaux, vulgarisé sa méthode dite « simplifiée ».

On en trouve aussi la description dans la thèse de son élève DE LA FOULHOUSE.

Depuis cette époque, les publications sur cette matière ont été très nombreuses et bien des médecins ont consacré une partie de leur activité scientifique à perfectionner les méthodes et à préciser les indications et la valeur thérapeutique des injections intra-trachéales.

Citons les noms de : ROSENTHAL, LA JARRIGE, GUISEZ, LEREBoullet; les thèses de BOIRAC, LE BOURDELAIS, LEHMANN, qui sont consacrées à cette question.

Avec les mémoires fondamentaux de SERGENT et COTTENOT, de SICARD et FORESTIER, consacrant l'introduction du Lipiodol, s'ouvre une nouvelle époque pour l'importance des injections intra-trachéales.

En effet, l'opacité des liquides iodés aux rayons X permet de contrôler l'introduction de la substance médicamenteuse en même temps qu'apparaît son rôle diagnostic. L'importance des renseignements fournis par cette méthode bien française a fait qu'elle a été rapidement utilisée dans le monde entier.

Nous pouvons, grâce à elle, mieux connaître la forme normale et les déformations pathologiques de l'arbre bronchique ou même des poumons entiers. Les travaux qui traitent cette question sont en nombre impressionnant. On en trouvera l'énumération aussi complète que possible dans la bibliographie qui suit notre travail.

De même la pratique croissante de la Bronchoscopie a amené certains auteurs à combiner l'aspiration bronchoscopique avec l'injection *in situ* des liquides thérapeutiques.

Ainsi donc à l'heure actuelle, le domaine et le rôle des injections intra-trachéales se sont énormément élargis et elles sont devenues de pratique courante.

Cela explique, en partie, la floraison de procédés nouveaux au moins par certains détails, qui ont fait leur apparition au cours de ces dernières années.

Aussi croyons-nous qu'il sera de quelque utilité d'en dresser l'inventaire aussi complet que possible, d'en étudier les avantages et les inconvénients et de voir celui qui, à notre avis, permet d'agir le mieux, avec le moins de possibilité d'accidents et le maximum de précision.

Grâce à l'opacité du Lipiodol on peut localiser l'injection intra-pulmonaire à la partie atteinte ou à la partie du poumon que l'on veut explorer.

Enfin, rappelons que l'importance diagnostique des injections intra-trachéales, grâce au Lipiodol, ne doit pas faire perdre de vue leur action thérapeutique.

CHAPITRE II

Techniques des Injections trachéo-bronchiques.

Voyons maintenant avec quelles techniques opéraient les premiers médecins qui ont pratiqué ces injections chez l'homme.

Nous voyons, pour la méthode transcutanée, Bergeon (1883), pratiquer la ponction transcricoïdienne avec, comme seule précaution, un mandrin dans l'aiguille « pour que celle-ci ne soit pas bouchée au passage à travers les tissus », sans anesthésie et conseillant la position couchée pour éviter la syncope. Il a pu, dit-il, pratiquer ainsi 25 injections en 35 jours chez un tuberculeux pulmonaire.

Il est encouragé par Potain, qui cite un médecin de la marine ayant injecté de la quinine par cette voie endotrachéale.

La méthode intra-trachéale par voie naturelle faite sous contrôle laryngoscopique était pratiquée de la façon suivante :

1° Par Beehag qui employait l'huile mentholée comme médicament : « A l'aide d'une seringue que j'ai fait construire, dit-il, et qui n'est autre qu'une seringue laryngienne modifiée, j'introduis sous contrôle du miroir le liquide dans le larynx quand il est le siège de la maladie, et dans la trachée quand le poumon est seul affecté... Il est bon que le malade pratique des aspirations profondes au moyen desquelles l'effet anesthésique produit par le menthol est augmenté... Il faut agir doucement et sans pression. »

Et l'auteur conclut : « Cette méthode de traitement laryngienne ou trachéale ne donne lieu à aucun inconvénient. »

Et il l'emploie un peu dans toutes les affections chroniques et aiguës du poumon.

2° Par Dor, qui précise la technique précédente :

« Cette seringue (de Beehag) a une capacité de 2 cc. et se termine par un tube de 12 centimètres de longueur recourbé comme une sonde laryngienne. Ce tube, en caoutchouc durci, correspond au n° 16 de la filière Charrière. Nous avons fait construire ce tube en métal, ce qui permet d'amener son calibre au n° 12 seulement de la filière, et de le stériliser par la chaleur. Nous préférons ce calibre à tout autre, mais nous avons fait allonger le tube de 5 centimètres, ce qui porte sa longueur totale à 17 centimètres; en effet, tant qu'il ne s'agit que d'injecter des liquides dans le larynx, les dimensions de Beehag sont excellentes, mais dès qu'on cherche à franchir les cordes vocales il y a avantage à pouvoir pénétrer franchement dans la trachée, jusqu'à deux ou trois centimètres au-dessous de la glotte. Avec la canule de Beehag, il nous est souvent arrivé de ne dépasser celle-ci que de quelques millimètres seulement, et, si au début de l'injection le malade fait un mouvement, le bec de la canule ressort, et le reste du liquide est déposé simplement dans le larynx, d'où un violent effort de toux peut le rejeter dans la bouche. Nous ajouterons, pour compléter la description de l'appareil que, sur les bords de l'armature, se trouvent deux anneaux dans lesquels on introduit le médius et l'index, afin de pouvoir pousser le piston avec le pouce, et faire l'injection d'une seule main. Le miroir laryngoscopique est tenu de la main gauche.

Quant au manuel opératoire, il est des plus simples : le malade doit tirer sa langue en la tenant avec un mouchoir, le pouce au-dessous et l'index au-dessus; c'est la

meilleure façon de ne pas gêner l'opérateur. Il est indispensable d'avoir un bon éclairage; pour cela on peut se servir du phare électrique de Trouvé, d'une lampe à gaz avec lentille convexe et réflecteur, ou bien de la lumière solaire.

Lorsqu'on voit les cordes vocales, on introduit le bec de la seringue jusqu'au-dessus de l'orifice glottique, et alors on fait exécuter au malade une inspiration : les cordes s'écartent et l'on profite de ce moment pour franchir le passage; on pousse l'injection brusquement, et, aussi rapidement que possible, on retire la seringue et le miroir.

Ce qui se passe alors est très variable : beaucoup de malades ont à peine quelques secousses de toux, d'autres ont pendant un instant un peu de spasme du larynx; mais jamais nous n'avons vu une suffocation qui put donner la moindre inquiétude, cela même dans le cas où on a injecté une partie du liquide dans le larynx et non dans la trachée. Il suffit de dire au malade de fermer la bouche et de respirer tranquillement par le nez, pour voir le calme reparaitre presque instantanément.

Pendant 5 ou 6 minutes la sensation de cuisson est assez vive; elle est localisée au larynx, mais ne se produit pas lorsque l'on prend soin de ne pas laisser tomber une goutte avant d'avoir dépassé les cordes, et que le malade n'a pas d'accès de toux.

Un phénomène que nous avons observé est le vomissement : il survient surtout lorsqu'on fait l'injection peu de temps après un repas; mais il y a des personnes très sensibles qui vomissent même à jeun.

Au début, nous avions toujours sous la main un appareil à tubage, et nous nous en sommes même servi une fois, quoique le besoin n'en fut pas urgent; c'était pour nous assurer qu'en cas d'indication il nous serait facile de combattre un spasme de la glotte.

Le tube fut introduit sans difficulté, mais nous n'avons jamais eu besoin depuis de recourir à cet expédient. »

Concurremment et un peu postérieurement dans le temps, on voit Mendel décrire sa méthode simplifiée dans une communication à l'Académie de Médecine (20 juin 1899). Voici la description que donne De la Foulhouse, son élève, dans sa thèse (1905), de la technique opératoire des deux procédés employés :

a) *Procédé médian.*

Le procédé médian est destiné à faire pénétrer une petite quantité de liquide dans la trachée. C'est à ce procédé que nous avons recours la première fois, alors que le malade n'est pas encore habitué aux injections et afin de connaître sa susceptibilité individuelle en ne lui injectant qu'une petite quantité d'huile médicamenteuse.

L'extrémité de la langue du sujet est saisie de la main gauche entre l'index et le pouce et maintenue hors de la bouche au moyen d'une compresse.

1^{er} temps. — La canule est introduite dans la bouche sans toucher la langue. Son extrémité antérieure doit être amenée à peu près au niveau du voile du palais à un centimètre en avant de la paroi pharyngienne. La portion rectiligne de la canule doit être dans cette position parallèle à la face dorsale de la langue.

2^e temps. — On vide lentement, presque goutte à goutte, le contenu de la seringue.

3^e temps. — On retire la canule et on maintient la langue du patient hors de la bouche encore quelques secondes après l'injection, afin de permettre au liquide de bien s'écouler complètement dans les voies aériennes.

b) *Procédé latéral.*

C'est ce procédé que nous employons presque exclusivement et en général dès la deuxième ou la troisième séance.

1^{er} temps. — La canule est introduite doucement dans la bouche au-dessus et sans toucher la langue. On l'oblique alors latéralement et il faut venir appliquer la canule sur la face interne du pilier antérieur en le déprimant légèrement en dehors. De cette façon, l'extrémité courbe de la canule contourne la base de la langue et vise obliquement la paroi pharyngienne latérale.

2^e temps. — Projeter le contenu de la seringue très rapidement et avec force.

3^e temps. — Retirer la seringue en évitant de toucher la langue et maintenir celle-ci hors de la bouche encore quelques secondes après l'injection afin de permettre au liquide de bien s'écouler dans la trachée.

Dès que l'injection est terminée, nous recommandons au malade de recracher immédiatement les quelques gouttes d'huile médicamenteuse qui peuvent parfois rester adhérentes à la paroi pharyngienne.

La technique opératoire de l'injection est très simple, l'important est d'opérer le plus rapidement possible et avec douceur. »

Voici quels ont été les procédés de début de la méthode des injections intra-trachéales : Nous nous excusons de quelques redites préférant citer les textes des auteurs en entier.

Nous verrons se préciser peu à peu ces différentes techniques et apparaître des variantes diverses.

A. — Méthode transeutanée.

Delor, dans sa thèse (1901), reprenant les travaux antérieurs de Rosenthal et Weil, précise la technique.

« On emploie, dit-il, une aiguille creuse du calibre d'une aiguille à sérum. La longueur de la partie pénétrante est de 18 millimètres. Son canon est monté par des pivots horizontaux, sur un cadre, de sorte que le cadre étant

collodionné à la peau, peut suivre les mouvements de la trachée.

Le cadre, dont le centre est découvert, permet de surveiller l'orifice de pénétration de la peau.

Le malade a la tête légèrement fléchie en avant : l'aiguille étant fixée sur une sorte de mandrin, dont on tient le manche à la main, est enfoncée d'un seul coup perpendiculairement au-dessus du cricoïde. Après s'être assuré de sa perméabilité, on la raccorde avec un caoutchouc par lequel on injecte le liquide aussi lentement que l'on veut, le malade étant couché ou assis. Par cette méthode, il n'y a ni toux, ni spasme. Le volume injectable est beaucoup plus considérable que par la voie buccale : nous n'en avons pas encore déterminé le maximum utilisable; il doit être très éloigné d'après les expériences de Colin, surtout si l'on a soin d'injecter goutte à goutte. Aussi le cadre étant collodionné on peut laisser l'injection pénétrer d'elle-même en élevant le récipient contenant le liquide.

Il est possible de laisser notre aiguille à demeure huit jours sans inconvénient, et de répéter tous les jours l'injection : dans l'intervalle on laisse le mandrin qui suffit à empêcher la pénétration de l'air. »

On voit apparaître la *trachéo-fistulisation*, méthode à laquelle restent attachés les noms de Rosenthal et Weil.

RENDU, en 1919, pique l'espace intercricò-thyroïdien toujours facile à reconnaître à ras du bord du cricoïde et sur la ligne médiane.

Il suffit, dit-il, d'enfoncer de 17 millimètres environ pour être dans la trachée. Il recommande l'anesthésie de la paroi à l'aide d'une solution de cocaïne à 5 ou 10 % (quantité à employer de 5 à 10 cc.), de relever un peu la seringue après avoir piqué pour diriger l'aiguille en bas et en arrière; enfin, de pousser l'injection lentement afin d'éviter la toux. Le danger est, en effet, dans les mouvements du larynx.

LÆDERICH préfère piquer entre le premier et le deuxième anneau de la trachée et, dit-il, en faisant relever la tête au malade et en prenant garde de pousser l'injection uniquement pendant l'inspiration, aucune particule ne remonte dans le larynx, on pourra injecter 20 cc.

ROSENTHAL a proposé l'emploi d'une aiguille courbe pour éviter les blessures de la paroi postérieure du larynx et a interposé une tubulure en caoutchouc pour désolidariser la seringue des mouvements du larynx.

SICARD et FORESTIER recommandent, en outre, l'injection avant le Lipiodol de 4 à 5 cc. de solution de Novocaïne à 4 % pour abolir le réflexe tussigène.

OLMER et PANICO, BONNAMOUR et BADOLLE font avant de pratiquer l'injection une piqûre de Scopolanine-morphine au patient de manière, disent-ils, à opérer chez un malade plus maniable, et obtenir plus de précision dans l'injection.

B. — Méthode transglottique.

A côté de la méthode, sous le contrôle laryngoscopique, on voit apparaître deux procédés dans les premières années du xx^e siècle.

L'un est indiqué par Garnault (1901) :

« La seringue une fois chargée, dit-il, et la tige montée, on fait ouvrir la bouche du malade et se guidant sur l'index gauche, on repère l'épiglotte et on introduit dans la trachée le bec de la tige, comme dans le premier temps du tubage; on pousse alors l'injection : si celle-ci est bien faite, on ne doit avoir aucune secousse de toux, ni aucun mouvement de déglutition consécutif. Il est bon, au moment où l'on veut pousser l'injection, de recommander au malade de faire une inspiration profonde qui ouvre la glotte et aspire le liquide jusque dans les ramifications bronchiques. »

L'autre est indiqué par Lermoyez, c'est le procédé digital :

« L'opérateur, dit-il, fait asseoir le malade en face de lui : l'index de la main gauche servant de guide est introduit profondément dans la bouche jusqu'à la partie mobile de l'épiglotte; puis tenant la seringue dans la main droite, on introduit le bec de la sonde dans le larynx et l'on pousse l'injection. »

Enfin, dans la thèse de De La Fulhouse on entend parler pour la première fois de la cocaïnisation du larynx, mais cela comme manœuvre accessoire (1905), chez les malades particulièrement indociles.

Avec BOIRAC, dans sa thèse, la technique se précise et l'auteur met bien en évidence l'importance de l'anesthésie locale du larynx.

L'attitude du patient est bien décrite : il doit être assis, l'opérateur assis en face.

« Le temps anesthésique consistera, dit cet auteur, à injecter 3 cc. de la solution novocaïnée à 1/20^e, à l'aide d'une seringue spéciale, dans la région de l'orifice glottique. Dans la grande majorité des cas, cette anesthésie sera suffisante, et, de préférence, en s'aidant de la vision au miroir laryngoscopique (ce qui a l'avantage d'aguerrir le débutant) on imbibera à la fois l'épiglotte, les replis ary-épiglottiques, les cordes et les cartilages aryténoïdes. Il faut recommander au malade de ne pas cracher, ni avaler. Chez des malades très entraînés par de nombreuses injections antérieures, on peut s'autoriser à supprimer toute anesthésie. Dans quelques cas, heureusement assez rares, chez des sujets très nerveux, il faudra procéder à une anesthésie plus complète : le malade ne supportant même pas le contact du miroir avec le voile sans mouvements réflexes et sans nausées, il faudra commencer par anesthésier la base de la luette et la région glosso-épiglottique, origine du réflexe nauséeux, en y appliquant des tampons montés, imbibés d'une solution plus forte

au 1/10^e. Puis on procédera à l'anesthésie du larynx, plus délicate, avec la même solution forte, en montant le tampon sur un fil métallique courbe, et en déprimant la base de la langue; pendant qu'on maintient l'application du tampon, on fait refermer la bouche au patient et on lui recommande de respirer par le nez. Chez ces malades, l'anesthésie est un temps particulièrement important, et, tant qu'il persistera quelque intolérance, quelque spasme, on recommencera les applications de novocaïne jusqu'à ce que l'insensibilité soit satisfaisante. »

Boirac montre ensuite que le temps laryngoscopique n'est pas très difficile et qu'il peut être effectué par des médecins praticiens à l'aide d'un miroir laryngé et d'un réflecteur frontal.

Une fois la glotte dans le champ visuel, il décrit très minutieusement le troisième temps de mise en place de la canule :

« On peut décomposer schématiquement pour la démonstration, ce mouvement en trois éléments : 1^o élever à la hauteur de la bouche, tenue horizontalement, la main droite qui introduit le bec de la canule dont la concavité regarde le malade, contre la face interne de sa joue gauche; 2^o rapprochant de la ligne médiane l'instrument tout entier, la main s'abaisse légèrement au-dessous du menton, la courbe de la canule suit le dos de la langue, mais reste à distance, contre le voile; le bec apparaît dans le miroir.

C'est le temps important, celui où il faut voir : si la buée respiratoire, les liquides de la toux, un mouvement du voile, du pharynx ou de la tête viennent à gêner la vision, il faut s'arrêter, reculer et ne recommencer qu'après avoir retrouvé les conditions favorables. Il s'agit, en effet, d'engager ce bec derrière l'épiglotte, à son contact, donc laissant en arrière les aryténoïdes, et contre son milieu. On se rappellera à ce moment que, dans le miroir, l'image est renversée dans le sens antéro-posté-

rieur : lorsque le bec est dans les plis glosso-épiglottiques, contre la face linguale de l'épiglotte, son image apparaît derrière l'épiglotte, et l'on est tenté de tirer en avant, vers soi, alors qu'il faut, au contraire, pousser en arrière pour franchir le bord libre de l'épiglotte, autant que possible sans l'accrocher.

Enfin, dès que le bord libre de l'épiglotte sera franchi, le troisième temps se fera très rapidement, mais sans brusquerie, en élevant la main environ jusqu'à la hauteur du nez, assurant ainsi la descente de la canule à travers la glotte. Pendant ce mouvement, la main restera rigoureusement *dans le plan sagittal médian*.

Il faudra recommander au malade de faire volontairement, à ce moment, de profondes inspirations : on facilite ainsi la traversée du défilé glottique. Parfois, on sent, en effet, que la canule est repoussée en haut par les cordes, et la main doit s'abstenir alors de toute violence, même de tout effort. De son propre poids, la canule pénétrera toute seule de nouveau, quand le malade inspirera, donnant la sensation de chute caractéristique.

Ce n'est qu'à ce moment que le pouce droit appuiera sur le piston vidant rapidement la seringue, en deux ou trois secondes au plus : le temps de deux ou trois inspirations au maximum.

C. — Méthode simplifiée.

Nous avons décrit déjà la méthode simplifiée de Mendel basée sur le fait physiologique suivant :

« Lorsque la langue est maintenue hors de la bouche, le pharynx figure un entonnoir dont la glotte est l'unique orifice, parce que l'épiglotte, entraînée par la protraction linguale, se soulève, découvrant la cavité laryngée que son cadre cartilagineux maintient béante, tandis qu'à l'arrière, l'orifice œsophagien reste virtuel, ses parois accolées l'une à l'autre. »

Quelques variantes de ce procédé ont été décrites par :

1° MJGNON qui le modifie en y ajoutant le maintien de l'épiglotte par l'index gauche (ce qui le rapproche de la méthode abandonnée par MM. Féré), ce doigt servant en outre à guider la canule : il franchit ensuite la glotte pendant une inspiration. Il recommande, comme Mendel, de faire couler le liquide sans violence et de ne pas rendre immédiatement au patient la liberté de sa langue; mais il arrive par entraînement à injecter jusqu'à 15 c. c. Cette méthode, véritablement mixte, nous paraît dangereuse : elle supprime l'anesthésie et prétend rabattre au doigt la face antérieure de l'épiglotte contre la langue, ce qui est souvent impossible, toujours mal toléré : elle supprime la vue et prétend franchir les cordes. D'autre part, si elle est basée sur le principe de la traction de la langue empêchant la déglutition, quel besoin de franchir les cordes, puisque le liquide, glissant doucement contre les parois du larynx, doit filtrer tout seul, de son propre poids.

2° SARI (de Nice), imagine un appareil basé sur le principe de Mendel qui permet au malade de faire lui-même son injection intra-trachéale sans le secours du médecin. Le tube de Sari, très simple, est composé d'un bec qu'un tube horizontal, servant de niveau, fait communiquer avec le récipient contenant le liquide.

Le malade tire sa langue d'une main : de l'autre il introduit le bec le long de la joue jusqu'au niveau du pilier postérieur, puis le tourne en dedans : en renversant la tête, enfin, il fait arriver l'huile du récipient et en règle lui-même le débit. Elle descend dans le fameux « entonnoir » dont la glotte forme le fond. Il nous semble douteux qu'une grande quantité de liquide pénètre par ce procédé dans les voies aériennes.

3° CANTONNET essaie d'améliorer la méthode de Mendel et décrit le procédé suivant :

« *Premier temps.* — La main gauche de l'opérateur, debout, maintient en extension forcée la langue du sujet assis, la tête légèrement fléchie. Le médius gauche, appuyé sur le menton, permet la régularité de la traction et l'abaissement du maxillaire inférieur.

« *Deuxième temps.* — La canule, quelconque, doit présenter une courbure très courte. Elle est introduite à plat au-delà du dos de la langue, puis retournée, son bec dirigé en bas et en avant, à peu près vers le milieu du vestibule. Le liquide est poussé, l'instrument retiré.

« *Troisième temps.* — Ce temps ne vaut que par sa durée. L'opérateur, penché près du cou du sujet, le ras-sure, l'encourage à respirer 5, 8, 10 fois, c'est-à-dire jusqu'à la toux annonciatrice et surtout pendant la toux. Il fait de lui un aide détendu, inspirant largement. »

Enfin MARANGOS le premier, et quelques autres ensuite, ont préconisé *la voie nasale* pour les injections intra-trachéales, au moyen d'une sonde en gomme (n° 14) pourvue à 12 ou 15 centimètres de son extrémité, d'un renflement qui l'arrête au point voulu contre l'orifice narinal. On l'abouche à une petite seringue et, à petits coups de piston, on chasse le liquide qui, du bec de la sonde dépassant à peine le bord libre du voile, tombe dans le larynx. Le médecin, ou le malade lui-même (car, de même que le tube de Sari, cette sonde permettrait un « auto-traitement ») s'arrange pour faire coïncider les coups de piston et la chute des gouttes avec les inspirations.

En résumé, ces différentes techniques dérivent de la méthode transglottique et ne doivent être considérées que comme des variantes.

D. — Méthode avec le Bronchoscope.

Cette méthode d'injection intra-trachéale consiste à pratiquer tout d'abord une trachéo-bronchoscopie avec le

tube de Kilian, puis d'injecter ensuite, soit directement par le bronchoscope, soit à l'aide d'une sonde de gomme, le médicament.

Généralement, on fait précéder le temps injection d'un temps aspiration des sécrétions bronchiques.

Cette méthode, relativement récente, est surtout employée en Amérique où D. et C. Ballon, Chevalier Jackson s'en sont faits les ardents promoteurs.

En France, May et Soulas ont fait une communication importante sur ce sujet à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris.

Nous n'insisterons pas, en ce moment, sur cette méthode nous réservant d'y revenir dans le chapitre technique.

CHAPITRE III

Les Médicaments employés.

Si les procédés d'injection ont, en définitive, relativement peu varié, sinon pour se perfectionner et devenir plus précis, nous allons voir, au contraire le nombre de médicaments proposés et employés par la voie indo-trachéale devenir assez élevé et, dans les toutes dernières années, le rôle prépondérant du Lipiodol.

Green employait chez les bacillaires une solution de nitrate d'argent à 6 %.

Botey, dans un cas de syphilis laryngo-trachéale, a employé une solution de iodure de potassium à 1 %.

Beehag, Beschay, Bromwel, Fère et Jay ont employé le menthol en solution à 20 %.

Dor employait la créosote à 5 % dans l'huile d'olive stérilisée.

Faivre, Rivière, Vincent, Thorpe, Delors, se sont servis du gaïacol.

Garnoult employa l'orthoforme.

Coupart et Saint-Hilaire essayèrent l'hémocyste (sérum de chien).

Campbell, Duncon, Moorhead, employèrent l'Izol à la dilution de 1/125°.

Coromilas propose la solution suivante :

Résorcine	1 gr. 40
Camphre	1 gr. 50
Huile d'olives	20 g.
Sulfure de C.....	XXX à LX gouttes.

Mendel employa d'abord l'Eucalyptol en dilution de 5 à 15 %, mais il l'abandonna vite pour le Goménol, mélange d'Eucalyptol d'un carbure d'H en $C^{10}H^{16}$ et d'un Terpinol.

Il a aussi préconisé le mélange suivant :

Eucalyptol	.....	5 grammes.
Iodoforme	.....	5 grammes.
Essence de thym	.....	5 grammes.
Essence de canelle	.....	3 grammes.
Gaïacol	.....	2 gr. 50.
Menthol	.....	2 gr. 50.
Bromoforme	.....	0 gr. 06.
Huile d'olives	.....	100 grammes.

que Boirac ne voit bien toléré qu'à condition de le dédoublor avec de l'huile goménolée à 1/10^e.

Une autre formule (Sébileau) qui fut employée assez fréquemment est :

Thiocol	.....	1 gr. à 3 gr.
Bleu de Méthylène ou vert malachite	.....	0 gr. 35 à 1 gr.
Eau distillée	.....	100 c. c.

On a aussi injecté dans les cas de maladies aiguës des sérums antistreptococciques et pneumococciques (Barsan) dans la grippe (Renon).

Du sérum de Leclinché et Vallée dans les suppurations fétides du poumon (Laederich, Guisez).

Des métaux colloïdaux : Electrargol (Mosny et Saint-Girons).

Du tricyanure d'or dans la tuberculose, et bien d'autres encore.

A l'heure actuelle, sauf dans des cas spéciaux, les médicaments employés tendent à se restreindre. Exemple : injection d'huile iodée et d'adrénaline dans l'asthme (Nogera Toledo); à quelques sérums spécifiques (antigan-

gréneux surtout), à l'huile goménolée à laquelle on adjoint quelquefois d'autres antiseptiques, mais cela rarement, et enfin à un dernier venu en thérapeutique broncho-pulmonaire, qui tend à prendre la place quasi exclusive : « Le Lipiodol ». Nous allons étudier ce corps un peu en détail :

Le Lipiodol est une huile iodée végétale, huile d'œillette, conservant 40 % d'iode en poids.

L'introduction de l'huile iodée en thérapeutique est vieille de près d'un siècle. C'est, en effet, en 1850, que Personne et Deschamps employèrent l'huile d'amandes douces, huile non siccative, fixant seulement 5 % d'iode.

En 1865, Cloez, élève de Chevreul, démontra la propriété de fixer l'iode des huiles dites siccatives (œillettes, sésame, etc...) due à leur teneur en glycérides d'acides gras incomplets fixant l'iode par simple addition.

Trente ans après, en 1896, était lancée en Allemagne, une huile iodée obtenue par fixation de chlorure d'iode sur l'huile de sésame : c'est l'Iodipine Winternütz, étudiée en France par Pillement.

Enfin, en 1901, Lafay présentait à la Société de Dermatologie une huile iodée à concentration forte et sans chlore : c'était le « Lipiodol ».

Il fut d'abord utilisé dans la thérapeutique comme succédané de l'iode, soit dans la syphilis tertiaire, soit dans les accidents pulmonaires chroniques. Et, en 1922, Sicard et Forestier montrèrent qu'il était opaque aux rayons X.

Au point de vue clinique, le « Lipiodol » est un véritable corps organique. L'iode y est engagé dans la molécule organique pour ainsi dire si bien caché que ce corps ne donne aucune des réactions des iodures. Il est remarquablement fixe par rapport aux acides, non attaqué par l'acide nitrique à chaud, et lentement, à chaud, par l'acide sulfurique.

Les bases actives le décomposent avec plus de facilité.

C'est une huile de coloration jaune ambrée, d'odeur peu marquée, légèrement aromatique, sans saveur. Visqueux à la température ordinaire, il se fluidifie vers 35° à 40°.

Sa densité est de 1,35. Il est insoluble dans l'eau et l'alcool, mais soluble dans tous les dissolvants des matières grasses : éthers, benzine, chloroforme, sulfure de carbone, etc...

Il se décompose à la longue sous l'influence de l'air et de la lumière et prend, à ce moment-là, une teinte brunnâtre due à une petite quantité d'iode en liberté. Il ne faut pas se servir de Lipiodol ainsi altéré, car un tel produit est capable de déterminer des accidents d'irritation. Dans les autres cas, il est très bien toléré.

L'opacité du Lipiodol aux Rayons X est de l'ordre de celle du Baryum ou du Bismuth, suivant en cela les lois de Benoist (Académie des Sciences de Paris 1901).

De plus, malgré sa haute teneur en Iode, par le fait que celui-ci s'y trouve dissimulé, le Lipiodol peut être injecté dans la plupart des tissus ou cavités de l'organisme à des doses élevées (20 à 60 c. c.). L'absorption en est très lente et l'élimination lente aussi, mais en rapport. (Sicard et Forestier.) Ces auteurs ont montré, dans leur livre sur le Lipiodol, cette élimination, par des graphiques très démonstratifs.

Sicard et Forestier recommandent, pour l'injection du Lipiodol, l'emploi d'une seringue spéciale, dite seringue à Lipiodol, du type Record, de 10 à 30 c. c. Rappelons que la stérilisation de cette seringue doit se faire à l'éther et non par ébullition.

Que dire maintenant de la quantité de médicament injectée :

Au début, nous voyons tous les auteurs préconiser les doses fractionnées et fréquemment renouvelées, quotidiennes généralement. Ils injectent un, deux, trois centi-

mètres cubes en moyenne. Puis, avec Guisez, dès 1912, on voit apparaître les injections dites massives, 10, 20, 30 c. c. Celles-ci étaient faites moins fréquemment, mais présentaient l'avantage d'imprégner une surface pulmonaire importante.

L'apparition du Lipiodol fait encore augmenter ces doses et l'on voit fréquemment employer 30, 40, et même 60 c. c. de ce liquide. Les injections s'espacent encore, on ne les fait plus que tous les dix ou quinze jours.

A l'heure actuelle, les injections fractionnées sont complètement abandonnées.

CHAPITRE IV

Technique employée dans le Service de M. le Professeur Portmann.

Nous ne croyons pas faire œuvre de novateur dans la question de technique.

La méthode que nous employons nous a été enseignée dans le service de notre Maître, M. le Professeur Portmann, par le Docteur Despons, oto-rhino-laryngologiste des hôpitaux.

Voici cette méthode :

Premier temps. — L'opérateur est assis en face du malade, disposant d'un bon éclairage, par miroir de Clar. Anesthésie à l'aide de pulvérisations cocaïno-adrénalinées du voile du palais, du pharynx et du larynx.

On utilise le pulvérisateur de Vilbis contenant la solution suivante :

Chlorhydrate de cocaïne	1 gramme.
Solution d'adrénaline au 1/1000° ..	10 centigrammes.
Eau	10 c. c.

A l'aide du miroir laryngé, les cordes vocales étant bien en vue, on projette à l'aide du pulvérisateur la solution anesthésique à travers la glotte dans la trachée; l'anesthésie par ce procédé doit être suffisante.

Ainsi que le préconisent certains auteurs, il n'y a pas lieu d'injecter deux à trois c. c. de la solution cocaïnée dans la trachée.

Ce temps peut devenir inutile chez certains malades qui

ont acquis l'habitude des injections intra-trachéales, et ayant des réflexes peu violents.

Deuxième temps. — On prend alors une sonde en gomme (type sonde œsophagienne n° 16) montée sur un mandrin courbe en métal, on l'introduit, sous le contrôle digital, selon la manœuvre du tubage; la sonde franchit la glotte et on retire le mandrin.

Troisième temps. — Sous écran ou non et la position variant suivant la partie pulmonaire à injecter, nous poussons l'injection de Lipiodol, chauffé à 37° environ, au bain-marie.

Pour cela, nous nous servons d'une seringue en verre ordinaire, type Luer, de 20 cc. ou 30 cc. que nous adaptons à l'extrémité de la sonde.

Cette méthode présente l'avantage d'être simple, de ne nécessiter qu'un outillage spécialisé restreint et d'être facilement applicable par les médecins, même non spécialisés.

Nous ne prétendons pas nous éloigner beaucoup de la manière des auteurs contemporains.

CHAPITRE V

Techniques actuelles.

Voyons maintenant les techniques des auteurs employant actuellement la voie transglottique.

Mounis, Kühn et Lévy préconisent après O. Beck une technique qui se rapproche beaucoup de celle que nous employons :

« Notre dispositif, disent-ils, se résume en une sonde œsophagienne en gomme n° 14, munie d'un mandrin constitué par un fil de plomb suffisamment résistant : une seringue métallique de 20 cc. : un raccord en deux pièces, mâle et femelle, permettant une adaptation de la seringue à la sonde, assez étanche pour résister aux pressions relativement considérables qu'exige l'injection du liquide dense et visqueux qu'est le Lipiodol; enfin, un bouchon de caoutchouc percé en son centre d'un trou, grâce auquel on peut le faire glisser sur la sonde.

Après une anesthésie méthodique et soigneuse, pratiquée à l'aide d'une petite seringue à canule courbe et d'une solution de cocaïne au 1/30^e, anesthésie qui comprend toujours l'instillation de quelques gouttes d'anesthésique dans la trachée, nous introduisons la sonde, munie de son mandrin, au travers de la glotte, jusque dans la trachée.

L'utilité du mandrin est de donner à la sonde une rigidité suffisante pour garder la courbure laryngée que l'on imprime à ses 20 premiers centimètres.

La sonde étant en place, le mandrin est retiré et le bouchon placé entre les arcades dentaires, que le patient est invité à rapprocher modérément. La sonde est ainsi maintenue sans qu'on ait plus à s'en soucier.

On peut alors faire étendre le malade sur la table radiologique et commencer l'injection, sous le contrôle de l'écran. »

Bonnamour et Badolle se rangent à la technique de Forestier et Leroux. Ils se servent de la canule coudée de Rosenthal.

Sicard, Forestier et Leroux donnent la technique suivante :

Nous avons injecté le Lipiodol dans la trachée avec une longue canule introduite entre les cordes vocales, directement dans la trachée. C'est elle qui nous a donné les premiers bons résultats et a permis les premiers beaux clichés de Lipiodol pulmonaire obtenus sur le vivant.

Elle nécessite évidemment une seringue spéciale de 20 cc. munie d'une longue canule d'environ 24 centimètres de long à laquelle on puisse donner une courbe appropriée. La canule de Rosenthal répond à ces desiderata.

Il faut, de plus, un pulvérisateur de poudre pour l'anesthésie du voile et un long porte-coton pour celle du larynx.

On opérera sous le contrôle du miroir frontal et du miroir laryngien. Comme anesthésique, nous employons : 1° la poudre de lactose avec 10 % de cocaïne pour l'anesthésie du voile et de l'épiglotte; 2° une solution de cocaïne à 10 % pour l'anesthésie au porte-coton, par badigeonnage des parois du vestibule laryngé; et, enfin, une solution de novocaïne à 4 % à injecter dans la trachée.

Voici, en pratique, comment nous conseillons de procéder :

D'abord, inspection du larynx au miroir pour voir s'il n'y a pas de lésions de l'épiglotte ou de la glotte, habituer

le malade au miroir et apprécier sa sensibilité et sa docilité. Afin d'éviter les contacts répétés au larynx par les badigeonnages de cocaïne, nous insufflons d'abord sur le voile, puis derrière l'épiglotte, dans la cavité laryngée, 3 à 4 fois, à 3 ou 4 minutes d'intervalle, la quantité de poudre lactose cocaïnée que peut contenir le lance-poudre.

Puis, avec le porte-coton coudé, nous faisons un badigeonnage de vérification des cordes et de la région sous-glottique. Si le sujet ne tousse pas, l'anesthésie laryngée est suffisante, nous injectons dans la trachée 2 à 6 cc. de solution de novocaïne à 4 % tiédie, alors se produit le réflexe tussigène de vérification.

Il faut attendre encore 5 minutes, puis mettre le malade dans la position optima pour le lobe à atteindre.

La seringue chauffée contenant l'huile tiédie est conduite sous la vue entre les cordes pendant que le sujet respire tranquillement, alors, on pousse l'injection lentement, car l'huile est peu fluide et n'est propulsée que doucement. Pendant ce temps, ne pas quitter des yeux la canule.

Quand la quantité voulue est injectée, retirer la canule, faire respirer le malade uniquement par le nez, et le maintenir dans la même position jusqu'à la prise du premier cliché.

L'ensemble de l'anesthésie et de l'injection demande facilement 20 minutes par sujet. Si on a plusieurs sujets à traiter, le mieux est de les anesthésier simultanément; on peut faire ainsi 3 injections en 25 minutes.

Une recommandation essentielle est de ne pas se presser et de savoir attendre : sauf sur des sujets particulièrement calmes ayant des réflexes faibles, il ne faut pas prendre moins d'un quart d'heure pour une bonne anesthésie. Vouloir se presser, c'est mettre plus de cocaïne qu'il n'est nécessaire et fatiguer le malade inutilement.

Si on n'a pas le temps nécessaire, mieux vaut ne pas essayer, car on ne peut pas passer de force une canule

entre les cordes, et si, par hasard, elle passe pendant une inspiration, le liquide sera rejeté par la toux. Le calme étant nécessaire pour l'opérateur et le patient, il en résulte qu'une injection en public est bien plus difficile qu'en petit comité.

Deux détails sont utiles à rappeler : la seringue de Rosenthal est très maniable tant qu'elle est demi-pleine, l'expulsion des derniers centimètres cubes nécessite un très grand effort de force et on risque de bouger, aussi est-il bon, même pour les petites doses, de charger la seringue entièrement et de n'employer que la moitié, ou le tiers, du liquide introduit.

L'injection doit être faite en un seul temps, il est hasardeux de remettre la canule une seconde fois, même chez un malade docile on a des chances, non seulement de ne plus rien injecter, mais aussi de provoquer un réflexe tussigène qui expulsera ce qui avait été injecté précédemment. »

Van Iterson et Strentius (de Leyde), préconisent chez l'enfant l'emploi d'une canule fermée à son extrémité, mais percée latéralement de 12 petits trous par où s'écoule le Lipiodol lorsque l'extrémité de la canule a franchi les cordes vocales.

Leunda (1925), a construit une canule en métal recourbée, qui ressemble au conducteur de Froin. Il l'utilise avec Armand-Delille chez l'enfant, par un procédé analogue à celui du tubage. Après anesthésie du larynx chez les enfants de plus de 3 ans, par pulvérisation à la cocaïne à 1/10^e, et de la trachée par injection de 2 à 5 centimètres cubes de solution, il place, en se guidant avec le doigt et en réclinant l'épiglotte, la canule entre les cordes vocales. Il adapte alors une seringue d'Albarran à sa canule et injecte de 5 à 20 cc. de Lipiodol.

Erzaguine est lui aussi partisan de la technique par voie intra-trachéale et s'attache surtout à bien préciser les positions sur la table radiologique.

Bezangon et Azoulay sont eux aussi partisans de la voie endo-laryngée, mais reconnaissent de temps en temps la possibilité d'échecs par cette voie.

Fenton rejette la technique ordinaire pour l'anesthésie du larynx par tampon monté qui est désagréable pour le malade. Il lui préfère une anesthésie par pulvérisation de solution de cocaïne à 1/10^e à l'aide de l'air comprimé.

Il se sert d'abord à cet effet d'une canule droite puis courbe, et a fait construire un appareil spécial dans la description duquel nous n'entrerons pas.

Faulkner insiste sur le fait : qu'une fois l'injection faite par voie endo-trachéale on peut en faisant varier la position du malade injecter successivement plusieurs parties du poumon et suivre ces différents stades grâce à la radiologie.

Signalons aussi le dispositif à soufflerie de O. Beck qui permet, dit cet auteur, de mieux injecter le Lipiodol.

Leymariey, chez l'enfant, emploie la voie transglottique, mais s'aide du tube de Froin au travers duquel il fait passer un catheter auquel est ajusté la seringue à Lipiodol.

Erzaguine insiste sur la bonne position à donner au malade qui rend alors l'injection facile. En cas d'échec, très rare, il préconise l'injection à travers la paroi thoracique directement dans le poumon.

Goland (1931), décrit une technique d'anesthésie trachéo-bronchique un peu spéciale qui mérite d'être signalée.

Il se sert d'une canule laryngienne, puis de sondes œsophagiennes sur lesquelles il monte des tampons imbibés de cocaïne à 5 ou 10 %.

Il procède en plusieurs temps :

1° Anesthésie du pharynx, naso-pharynx et de la base de la langue.

2° Une minute et demie à deux minutes après, anesthésie de l'épiglotte, et des bases, ventriculaires par tampon monté sur sonde.

3° Après avoir attendu encore deux minutes, anesthésie de la glotte en laissant en place sur celle-ci, pendant trente secondes, un tampon imbibé.

4° Enfin, après une dernière attente de deux minutes, l'auteur anesthésie par tampon monté la bifurcation trachéale et le début des ramifications bronchiques.

Cette dernière manœuvre est répétée cinq à six fois.

La durée totale du temps anesthésique est de vingt à vingt-cinq minutes.

Puis il introduit la canule laryngienne que le malade maintient en place avec les dents et il pousse ensuite facilement l'injection.

A côté de la voie transglottique, nous voyons employer l'injection transcutanée intra-cricoïdienne sous-glottique qui est fort bien décrite récemment par Cottenot. Cet auteur lui donne la préférence :

« Une aiguille courbe, dit-il, est enfoncée directement dans la trachée par voie transcutanée en perforant la membrane crico-thyroïdienne. Une aiguille droite ne peut être employée car elle expose à blesser la paroi postérieure de la trachée, provoquant des quintes de toux, et, d'autre part, il est impossible de la maintenir en place pendant l'injection. J'emploie une aiguille courbe en acier de 12 dixièmes de millimètre de diamètre, calibre assez petit pour ne produire qu'un traumatisme insignifiant de la membrane crico-thyroïdienne, et suffisant cependant pour permettre un écoulement facile de l'huile iodée, malgré sa grande viscosité. L'embout de cette aiguille est large et aplati de façon à pouvoir être saisi facilement. La seringue est une seringue à injection huileuse, à monture et piston métallique de 20 cc. et mieux, de 40 cc. »

Sicard et Forestier décrivent la technique suivante :

« Le sujet est étendu sur la table radiologique dans une des positions indiquées précédemment, pour l'injection d'un lobe particulier du poumon : la tête est maintenue en extension légère au moyen d'un coussin passé sous le cou.

Après anesthésie de la peau, les instruments ayant été stérilisés, on repère sur la ligne médiane du cou l'interstice entre les cartilages cricoïde et Thyroïde. En ce point, l'aiguille où le trocart courbe est introduit à travers la peau, puis d'un coup brusque, à travers la membrane crico-thyroïdienne. Dès que l'aiguille pénètre en profondeur il est nécessaire qu'elle bascule pour suivre la courbure. Aussitôt que la paroi de la trachée est perforée une légère secousse de toux se manifeste et le contrôle de la pénétration se fait grâce au reflux à travers l'aiguille de l'air sous pression au moment des efforts de toux.

On injecte alors rapidement 4 à 5 centimètres cubes de solution de novocaïne à 4 % qui provoque des efforts de toux ou un peu de dyspnée transitoire : au bout de quelque temps, l'anesthésie trachéo-bronchique est obtenue et l'injection de Lipiodol peut être pratiquée à la dose de 20, 30 ou 60 centimètres cubes. »

Secousse et Retrouvey préconisent l'anesthésie de la trachée en deux temps :

a) Injection de 2 à 3 centimètres cubes de la solution de novocaïne. Faire asseoir légèrement le malade, qui présente quelques quintes de toux, et attendre 5 minutes.

b) Injection de 8 à 10 centimètres cubes de la même solution. Le réflexe tussigène est très diminué ou aboli. Placer le malade dans la position d'injection et attendre 10 minutes. Il est très utile de faire cette injection en deux temps, condition indispensable pour obtenir un bon résultat.

Pour l'injection. — Injecter alors lentement de 20 à 40 centimètres cubes de Lipiodol tiède : retirer l'aiguille et effectuer un léger massage pour détruire le parallélisme des plans cutanés et éviter l'infection par les particules septiques.

Reverchon et Worms insistent eux aussi sur la nécessité d'injecter un peu d'anesthésique dans la trachée avant d'introduire le Lipiodol. Ils se servent de 2 à 3 centimètres cubes d'une solution de cocaïne à 4 %.

Raguz se montre lui aussi partisan de cette voie.

Heyninx insiste sur la grande facilité que donne le calme apporté au malade par une piqûre de morphine faite une heure avant l'injection intra-trachéale et la nécessité de bien anesthésier les plans superficiels du cou à la novocaïne à 1 %.

Chez l'enfant, l'indocilité ordinaire, jointe à l'étroitesse du larynx, ont fait préférer aux pédiâtres la voie inter-crico-thyroïdienne.

Armand Delille, Duhamel et Marty en ont réglé la technique.

Ils emploient une seringue du type de la seringue de Guyon, de 20 cc., munie d'un embout de caoutchouc pour éviter à la canule trachéale la transmission de tout mouvement intempestif de la part du petit malade. A cette seringue s'adapte un trocart spécial, courbe, en acier, de 1^m/_m 5 de diamètre extérieur, assez fin pour ne pas nécessiter d'anesthésie préalable importante et pour éviter toute lésion vasculaire et toute perte de substance. La gaine du trocart, comme une canule à trachéotomie, s'abouche sur un plateau triangulaire d'une largeur de 2 centimètres portant à chacune de ses extrémités un petit anneau où s'attache un lien élastique destiné à maintenir l'instrument en place. Le manche du trocart est muni à sa base d'une palette épaisse, large de 1 centimètre, qui

permet de le saisir facilement entre le pouce et l'index et de le faire manœuvrer dans sa gaine.

A part cet outillage un peu spécial, le reste de l'opération se fera comme chez l'adulte après injection préalable de 3 à 5 milligrammes de morphine ou de un quart ou un demi-centimètre cube de sedol, et novocaïnisation de la trachée. Nous ferons remarquer, cependant, que l'espace intercrico-thyroïdien du jeune enfant est parfois difficile à repérer et que, par suite, la ponction à ce niveau peut présenter quelques difficultés.

Très souvent, en pareil cas, nous introduisons le trocard par voie sous-cricoïdienne, au niveau des premiers anneaux trachéaux.

Ce mode d'introduction du Lipiodol est facile, généralement bien toléré : il peut surtout être pratiqué sous contrôle de l'écran radioscopique et dans n'importe quelle position.

Cottenot a encore insisté à nouveau et donné les précisions suivantes sur la technique d'injection transcutanée :

« Le médecin se place derrière le malade et repère avec soin l'interligne crico-thyroïdien, ce qui est en général facile grâce à la saillie du chaton cricoïdien. Il n'y a que chez certaines femmes à cou très gras que cette recherche peut présenter parfois quelques difficultés. La peau ayant été soigneusement désinfectée la main gauche saisit et immobilise le cartilage thyroïde, et l'aiguille est enfoncée à la partie médiane de l'interligne. Il est facile de se rendre compte qu'elle est bien dans la trachée, car on perçoit très nettement la mobilité de la pointe dans la cavité trachéale, et, d'autre part, de l'air et du mucus sortent en sifflant par l'aiguille.

Avant de pousser l'injection de Lipiodol, on procède à l'anesthésie très complète de la trachée en injectant quelques centimètres cubes d'une solution de novocaïne à

1 pour 30. Les premières gouttes provoquent une quinte de toux : il faut attendre quelques minutes pour que l'anesthésie soit complète, et à ce moment seulement un aide réunit l'aiguille à la seringue par l'intermédiaire d'un court tube de caoutchouc, de façon à rendre l'aiguille indépendante des mouvements de la seringue, et il pousse lentement l'injection de Lipiodol.

L'injection terminée, l'aiguille retirée, on fait faire au sujet quelques profondes inspirations de manière à bien faire pénétrer le Lipiodol dans les terminaisons bronchiques, puis on prend un film, en position debout, suivant la technique habituelle des radiographies thoraciques. Il est toujours intéressant d'ailleurs d'avoir un film comparatif pris immédiatement avant l'injection de Lipiodol dans des conditions et sous une incidence identique. »

Cristopherson modifie légèrement la courbure et les dimensions du trocart habituel (1930).

Ameuille et Darbois trouvent cette voie la plus facile et la moins douloureuse.

Le Bourdelais, dans sa thèse, se déclare lui aussi partisan de cette méthode.

La méthode simplifiée d'injections intra-trachéales garde encore quelques partisans, rares il est vrai.

Garcia Vincente rejette le procédé de Bayeux par incubation chez les enfants mais préconise l'injection par le procédé de Mendel légèrement modifié en employant le procédé de Moure pour dompter le réflexe tussigène qui expulse la plus grande partie du liquide injecté.

A cet effet, il fait l'injection avec une seringue à coudure spéciale et sous le contrôle du doigt qui franchit la glotte.

Il a remarqué aussi que le larynx ne réagit pas quand on introduit à son intérieur un objet en forme de cône et cela même entre les cordes vocales. C'est sur cette remarque qu'est basée l'originalité de sa méthode.

Ainsi, il suffit chez les malades même peu dociles avec le dispositif de l'auteur après une anesthésie de l'isthme du

gosier à la stovaïne à 5 %, d'attendre 8 à 10 minutes, puis d'injecter en plusieurs fois le liquide préalablement chauffé à 40° par 4 à 7 centimètres cubes.

Un piqûre de morphine faite une heure auparavant sera une bonne précaution.

Le risque est de manquer l'injection et de voir l'huile iodée passer dans l'estomac.

Il n'y a là aucune cause d'accidents et cet incident ne doit pour ainsi dire pas se produire dès que le praticien a tant soit peu l'habitude des injections intra-trachéales.

Nogera Toledo, dans un article tout récent, se déclare très satisfait de cette méthode.

Nather et Sgalitzer ont remarqué que lorsque le larynx et le pharynx sont anesthésiés un homme introduit dans sa trachée le contenu de sa bouche par un mouvement de déglutition, et ils ont basé sur ce fait leur procédé dit de déglutition rendant inutile toute instrumentation.

Balvay a préconisé le procédé suivant d'injection intra-trachéale simplifiée :

« Dans ce procédé, l'essentiel est de porter le bout de la canule au niveau de l'orifice supérieur du larynx, de façon que le liquide injecté remplisse l'entonnoir formé par le larynx et l'épiglotte et passe directement dans la trachée et en totalité, par le simple fait d'une inspiration. Peu importe le modèle de la seringue, la courbure seule de la canule est importante. Cette canule non seulement ne doit pas former un angle obtus, mais doit présenter une courbure inférieure à 45°, de manière que fatalement, une fois introduite derrière l'épiglotte, l'extrémité de cette canule arrive au niveau des cordes vocales.

Après avoir averti le malade que le procédé n'offre aucun caractère de gravité et qu'il n'est pas douloureux, lui avoir fait comprendre qu'il doit résister au besoin de déglutir et d'avaler, et lui avoir recommandé de faire de profondes inspirations, alors on pourra pratiquer l'injection.

Le malade ouvrira largement la bouche et tirera lui-même sa langue avec un mouchoir ou une compresse, dans la position presque rectiligne de manière à éviter que les dents ne viennent traumatiser sa partie inférieure. On introduira ensuite la canule presque transversalement et une fois que l'on aura franchi l'extrémité supérieure de l'épiglotte, après avoir eu soin de ne pas la toucher, on ramènera la canule dans le plan vertical et on laissera tomber son extrémité inférieure en arrière de l'épiglotte en tirant légèrement à soi. On recommandera alors au malade de respirer largement et on poussera l'injection assez rapidement. Aussitôt après l'injection, le malade fera quatre ou cinq inspirations puis crachera afin de ne pas avaler le peu de liquide qui n'aurait pu pénétrer. »

En somme, dans ce procédé, il y a deux particularités intéressantes : d'une part, la courbure de la canule, d'autre part, la position qu'il faut lui donner. Enfin, le fait que le malade tient lui-même sa langue et que les blessures du frein n'ont jamais été observées.

Voie Intra-Bronchique.

Cette méthode nécessite l'emploi d'un bronchoscope de Jackson ou de Kilian et d'une longue canule métallique réunie à une seringue par laquelle le Lipiodol peut être injecté directement à l'extrémité du bronchoscope.

La technique est exactement la même que celle de la bronchoscopie et comporte l'anesthésie du larynx et de la trachée avec une solution de cocaïne à 20 % contenant de l'adrénaline.

Après introduction du bronchoscope dans la trachée ou dans les bronches à explorer, il est important, suivant la remarque de Ballon, d'aspirer les sécrétions qui peuvent se trouver en abondance dans les conduits. Puis le Lipiodol, chauffé, est introduit et l'on peut, car l'injection

est exactement dirigée au point intéressant, limiter la dose à 15 ou 20 centimètres cubes.

Aussitôt l'injection faite, le bronchoscope est retiré et la radiographie pratiquée. C'est une technique très sûre qui a donné entre les mains de Ballon des résultats remarquablement brillants pour l'étude des abcès intrapulmonaires. C'est la méthode de choix pour les mettre en évidence, et étudier leur siège et leurs dimensions; la possibilité d'évacuer préalablement par aspiration les liquides qui encombrent la cavité et les bronches permet d'obtenir de belles images alors que les autres méthodes donnent des résultats négatifs dans bien des cas.

Huguenin, pour le diagnostic des cancers du poumon et la mise en évidence du siège exact de la sténose bronchique, a combiné l'emploi du bronchoscope et de la sonde; il introduit d'abord, avec les précautions et la technique ordinaires, un bronchoscope, puis il passe à travers le bronchoscope une longue canule en métal dont l'extrémité est poussée jusqu'à l'orifice des bronches de second ordre dont l'autre bout est relié par un raccord en caoutchouc à une seringue de 20 centimètres cubes, le malade demeure quelques minutes dans la position déclive afin que le remplissage des bronches ait eu le temps de s'effectuer. Le tube bronchoscopique est aussitôt retiré, puis il injecte 15 à 20 centimètres cubes de Lipiodol légèrement chauffé.

Kourilsky fait remarquer la difficulté même par le procédé bronchoscopique d'injecter les cavités d'abcès du poumon, et va jusqu'à conseiller dans certains cas l'injection transpariétale.

CHAPITRE VI

Critiques.

Pour pratiquer les injections intra-trachéales, nous employons la voie transglottique dans presque tous les cas.

Si nous regardons les différents auteurs qui, à l'heure actuelle, publient des travaux sur cette question nous voyons qu'ils emploient presque uniquement les deux voies sous-glottique et transcutanée.

Les procédés dits simplifiés ne conservent plus que quelques rares adeptes. Ils ne sont, en effet, susceptibles de donner aucune précision, ils ne permettent pas d'injecter une quantité suffisante, ils ne permettent pas non plus de faire l'injection dans la position adéquate pour la radiologie et, Rosenthal lui-même après 360.000 injections a encore entre 5 à 10 % d'échecs.

Nous ferons une exception pour le procédé de Garcia Vincente; nous n'en avons pas l'habitude et nous ne pouvons pas porter de jugement personnel sur cette méthode qui est peut-être satisfaisante. Le seul ennui est la nécessité d'un appareillage spécial.

Quelles sont les critiques qui ont été faites et que nous-mêmes pouvons adresser à chacune des deux voies courantes d'injections intra-trachéales ?

Voie Transcutanée.

Elle est d'une simplicité apparente et va séduire tous ceux des auteurs qui n'ont pas l'habitude, je dirai même

qui ont une peur préconçue des manœuvres sur l'arbre respiratoire supérieur.

Cependant, il va falloir faire une ponction à travers les espaces cellulaires du cou prétrachéaux qui sont distendus par l'anesthésie locale et si nous tombons sur une trachée infectée, l'infection va pouvoir se propager facilement au niveau du cou et des cas de mort dus à cet accident ont été rapportés de divers côtés. La trachéofistulisation avec aiguille à demeure a bien été décrite par Rosenthal mais elle arrive à condamner pendant toute la durée d'un traitement le patient à tous les ennuis d'un canulard. Si l'on a besoin de répéter souvent les injections on arrive à transformer en une véritable passoire la membrane crico-thyroïdienne.

Au point de vue de la technique radiologique, la voie transcutanée permet de bien prendre les différentes positions d'injections électives des lobes : il nous semble même, que pour le lobe supérieur, il est plus facile d'injecter le Lipiodol quand on prend cette voie plutôt que la voie naturelle.

Quoiqu'il en soit, la voie transcutanée est une méthode qui ne doit pas être rejetée de façon absolue bien que, entraînant, comme nous venons de le voir, plus de complications que la méthode par les voies naturelles, nous comprenons les auteurs qui la préfèrent. Elle est, en particulier, indiquée chez les tuberculeux laryngés ou pulmonaires qui ne peuvent supporter des manœuvres traumatisantes sur les voies aériennes digestives supérieures.

Dans quelques rares cas, nous avons été amenés à l'employer surtout chez quelques malades pusillanimes et chez lesquels il s'agissait de faire une seule injection de diagnostic. Nous avons toujours pris la précaution d'injecter quelques centimètres cubes d'anesthésique dans la trachée avant la substance médicamenteuse.

Voie Transglottique.

La méthode d'injection par les voies naturelles semble à premier abord une de ces manœuvres réservées aux seuls spécialistes et nécessiter une instrumentation assez spéciale.

Pratiquement, il n'en est rien. Boidin, déjà, dans sa thèse, montrait qu'il suffisait de très peu d'expérience pour pratiquer correctement les injections intratrachéales par cette voie.

L'anesthésie laryngo-trachéale, pas plus que l'introduction du catheter demi-rigide, ne sont manœuvres difficiles. Le malade supporte très bien les différents temps de l'injection. On peut répéter celle-ci aussi souvent que bon semblera, car on ne cause aucun traumatisme aux tissus sains. Dans plusieurs cas, nous avons pu même arriver à ne plus avoir besoin de pratiquer l'anesthésie laryngo-trachéale avant la mise en place du catheter.

Les risques que nous faisons courir au malade sont encore moindres que par la voie transcutanée et il nous semble que beaucoup plus d'auteurs encore préconiseraient la voie transglottique si cette appréhension des manœuvres dites de spécialistes n'était pas aussi répandue.

L'injection élective des lobes au point de vue radiologique peut se faire de façon satisfaisante, sauf peut-être pour le lobe supérieur.

C'est cette méthode, croyons-nous, qui finira par être presque uniquement employée.

Elle permet de renouveler aussi souvent que besoin est et de plus en plus facilement, l'injection médicamenteuse.

Nous envisageons la technique à l'aide du bronchoscope comme une méthode exceptionnelle, non applicable couramment, malgré avis contraire des auteurs américains.

Il s'agit d'une véritable intervention qui ne peut être pratiquée de façon courante. Elle est réservée à quelques spécialistes et demande une instrumentation compliquée.

CHAPITRE VII

Accidents des injections trachéo-bronchiques.

Tous les auteurs qui ont employé le Lipiodol en injections intratrachéales sont unanimes pour reconnaître qu'en général cette méthode est complètement inoffensive. Sicard et Forestier, avant de l'employer chez l'homme, s'étaient assurés, par l'expérimentation, de son inocuité parfaite sur le lapin et le cobaye. Ces auteurs, de même que Sergent et Cottenot, affirment que l'huile iodée est parfaitement tolérée, dépourvue de toxicité générale et qu'elle s'élimine très lentement sans créer de réactions et sans laisser de reliquats locaux.

Néanmoins, on a signalé quelques accidents, dont l'ensemble a été bien étudié par Archibald (de Montréal) et Lincoln Brown (de San-Francisco), et qu'il est bon de connaître, pour poser d'une façon précise les indications et les contre-indications de la méthode.

Nous n'insistons pas sur les incidents consécutifs à l'injection, tels que les secousses de toux dues à l'introduction des premières gouttes du liquide, qui sont dues à une action réflexe, ou les phénomènes nerveux, plus ou moins accentués, spasmes, larmoiements, éternuements, tremblements, nausées, vomissements, angoisses, vertiges, qui sont dus à l'impressionnabilité du sujet et qui font que, chez certains sujets particulièrement nerveux, on doit renoncer à pratiquer toute injection intra-trachéale. On évitera ces petits incidents en recommandant au malade d'être complètement à jeun depuis plusieurs heures et, chez les sujets nerveux, il sera bon de leur donner, pen-

dant quelques jours, une potion bromurée ou, mieux, de leur faire, préalablement à l'injection, une piqûre de morphine ou de sédol.

L'injection intercrico-thyroïdienne peut donner lieu à des accidents plus sérieux que l'injection par les voies naturelles, quoique de peu de durée. Lœderich et Pouvreau-Delille y insistent : elle peut laisser de l'endolorissement du cou, de la raucité de la voix. Sicard et Forestier ont noté un œdème péri-laryngé et épiglottique pendant 24 heures. Boidin a vu la pénétration du Lipiodol dans le tissu cellulaire avec production de symptômes d'œdème péri-laryngé assez alarmant, grosse infiltration épiglottique, gêne respiratoire et troubles de la déglutition. Marty a vu la production d'un emphysème sous-cutané avec déformation des régions cervico-faciales, produit par l'irruption, par la plaie trachéale, d'air violemment expulsé par suite d'un spasme momentané de la glotte.

Des accidents plus graves encore ont été signalés : Bonnamour a observé chez un enfant atteint de dilatation bronchique fétide, une réaction phlegmoneuse cervicale assez alarmante pendant quelques jours.

Lœderich a publié récemment le cas d'une femme atteinte de gangrène du poumon droit, qui présenta, à la suite d'une injection intra-trachéale transpariétale de Lipiodol, un abcès de la région présternale, accompagné d'un état septicémique et suivi de mort sept jours après l'injection, l'aiguille avait été souillée par les sécrétions pulmonaires septiques pendant son séjour dans la trachée et des germes virulents avaient été introduits dans les tissus lors du retrait de l'aiguille. Leroux et Bouchet ont rapporté l'observation d'un phlegmon gangréneux du cou apparu dans les mêmes conditions. Ballon en rapporte trois cas, dont un mortel.

De même, Comte a vu mourir un malade atteint de bronchite chronique avec fétidité passagère, quelques jours après une injection intra-trachéale transpariétale

qui avait occasionné une collection gangréneuse au niveau de la ponction.

On a pu noter, à la suite de l'injection, une poussée fébrile et une aggravation de l'état pulmonaire préalable. Pallasse (de Lyon), chez une vieille femme de 74 ans, a observé une augmentation considérable de l'expectoration, un léger mouvement fébrile, et une aggravation manifeste de l'état de la malade, déjà dans un état précaire. Bonnamour et Gaillard, chez une tuberculeuse évolutive, ont observé, à la suite d'une injection intra-trachéale de Lipiodol, une augmentation de la fièvre et une aggravation nette de l'état général. Ces accidents montrent qu'il faut être sobre de l'exploration lipiodolée chez les femmes âgées, cachectiques, chez les fébricitants, et chez les tuberculeux en évolution.

Rarement on a vu le Lipiodol provoquer des hémoptysies.

Boidin a observé, chez un enfant de 14 ans, des hémoptysies survenues quelques jours après l'injection, mais elles semblaient, dit cet auteur, provenir de la lésion pulmonaire latente, et non de lésions traumatiques. Sergent a été frappé par les hémoptysies consécutives à l'injection de Lipiodol dans les formes hémoptoïques sèches de la dilatation des bronches : aussi, a-t-il renoncé à cet examen chez tout malade ayant craché du sang. Cependant, Bezançon estime qu'on a le droit de courir le risque d'une hémoptysie chez ces malades, en raison de l'importance qu'aurait pour eux un diagnostic précis.

Enfin, une autre catégorie d'accidents est due à des phénomènes d'intolérance à l'iode que les malades en question auraient probablement présenté avec n'importe quel produit iodé. Sergent et Cottenot, Roubier et Petouraud, Rist, Hirschberg, Ill et Raulot-Lapointe, Gilbert et Bariéty, ont noté des signes d'iodisme passager : larmoie-ment, léger œdème palpébral, gonflement douloureux des

glandes salivaires, œdème laryngé, œdème de la face et du cou, érythème circiné en placards qui ont duré 48 heures et qui ont disparu sans laisser de traces. Roque (de Lyon), a publié une observation où le Lipiodol a révélé une superbe dilatation ampullaire des bronches, d'origine syphilitique, mais où le malade a fait, plusieurs heures après l'injection, des phénomènes d'œdème laryngé et pulmonaire : sensation de constriction au niveau de la gorge, expectoration spumeuse très abondante, sensation de suffocation et râles diffus dans les deux poumons, qui ont du reste peu duré et n'ont pas eu de conséquences graves.

Bonnamour et Badolle ont observé chez une jeune fille après injection intra-trachéale de Lipiodol une légère bouffissure de la face et une éruption urticarienne qui a duré plusieurs jours.

Legrand, élève de Sergent, signale dans sa thèse un cas où, après injection de Lipiodol, apparurent d'abord des troubles gastro-intestinaux et des signes de congestion d'une base, puis, trois jours après, de l'œdème des paupières, avec fièvre à 39° qui dura dix jours, jusqu'à l'apparition d'une éruption morbilliforme généralisée.

Il sera bon d'interroger les malades pour savoir s'ils supportent les iodures, et de s'abstenir de l'exploration lipiodolée s'ils ont eu auparavant des symptômes d'intolérance iodique. De même qu'il paraît prudent de s'abstenir chez les malades qui présentent la moindre tendance au basedowisme.

En fait, ces accidents sont exceptionnels, au point que nous avons pu pratiquer ces injections sur plusieurs centaines de malades ambulants, sans aucun incident sérieux.

Pour parer à ces accidents, nous avons vu que Bezançon et Azoulay ont proposé d'utiliser des huiles moins riches en iode : après avoir étudié l'opacité aux Rayons X de solutions croissantes de Lipiodol dans de l'huile d'œil-

lette, ils ont constaté que des solutions à 10 % d'iode en volume (une partie de Lipiodol pour trois parties d'huile d'œillette) ou à 20 % d'iode en volume (parties égales de Lipiodol et d'huile d'œillette) — toutes solutions que l'on peut faire extemporanément, — donnaient des images radiographiques très satisfaisantes. La viscosité et la richesse en iode étant moindres que celles du Lipiodol pur, l'injection serait plus facile et les risques d'iodisme bien atténués.

Enfin, comme le recommandent Sicard et Forestier, on n'emploiera que du Lipiodol parfaitement clair, toute teinte brunâtre, à plus forte raison un aspect trouble, témoignent d'une décomposition partielle du produit, avec mise en liberté d'iode, qui peut produire des accidents toxiques ou caustiques.

De même, on injectera le liquide, préalablement tiédi, ce qui offre le double avantage de faciliter l'injection en diminuant la viscosité de l'huile et de diminuer le réflexe de la toux.

Le meilleur moyen d'éviter ces accidents, c'est de n'utiliser le Lipiodol intra-trachéal qu'à bon escient et de ne pas passer outre aux *contre-indications* qui peuvent se poser, et que la plupart des auteurs, Sicard et Forestier entre autres, estiment être au nombre de trois :

1° Chez des malades cachectiques à état général mauvais, que fatiguerait évidemment une injection intra-trachéale avec une anesthésie locale à la cocaïne;

2° Chez les tuberculeux pulmonaires avec fièvre ou en cours d'une poussée évolutive, où l'on pourrait avoir une recrudescence de symptômes et de poussées congestives;

3° En cas d'hémoptysie récente, il est préférable d'attendre 8 à 10 jours après la fin de l'hémorragie.

Signalons enfin l'observation de Olmer et Zucioni, d'interprétation assez difficile que nous allons rapporter tout

au long, d'accidents nerveux survenant au cours d'une injection intra-trachéale :

« L... François, 39 ans, entre dans le service le 28 février 1929, adressé par l'Œuvre Antituberculeuse en vue d'un pneumothorax thérapeutique. Le début de la maladie remonte au 3 mars 1928.

A cette époque, le malade fait une congestion pulmonaire grippale, à la suite de laquelle il est soigné pour un abcès du poumon droit avec température oscillante, expectoration abondante, et amaigrissement marqué. Hospitalisé pendant 1 mois 1/2 dans un autre hôpital où il reçoit un traitement à base d'antiseptiques s'éliminant par les voies respiratoires (goménol, eucalyptol), il sort au bout de ce temps avec un état général très amélioré, sans température, bien que tousant et crachant encore très légèrement.

Le 18 novembre 1928, le malade contracte une bronchite qu'il traîne tout l'hiver mais l'haleine, qui était fétide lors de la première poussée, ne le reste que quelques jours, l'expectoration étant minime. C'est un amaigrissement notable et une faiblesse générale persistante, coïncidant avec cette toux légère, qui amène cet homme à se faire examiner au centre antituberculeux.

Malade marié, trois enfants, paludisme contracté en Corse à 9 ans : pas de crises depuis de nombreuses années. Grippe en 1918, réformé pour faiblesse de constitution. B. W. négatif, reconnaît avoir bu dans sa jeunesse, mais ne fait plus d'excès depuis plus de 15 ans.

A l'examen, il ne présente que quelques signes de bronchite diffuse du poumon droit dans toute l'étendue de la plage pulmonaire.

Expectoration muco-purulente, d'abondance moyenne, qui montre au point de vue bactériologique une flore très variée avec coccobacilles Gram négatif et microcoques paratétragènes. Recherche du B. K. négative. Une radiographie montre seulement une grisaille diffuse de toute la plage pulmonaire droite avec ombre hilare marquée et pinceautage bronchique assez prononcé.

On décide alors une exploration à l'aide d'une injection intratrachéale de Lipiodol.

Le 4 novembre, au matin, on fait une ponction de l'espace intercrico-thyroïdien suivant la technique habituelle: la canule en place on injecte dans la trachée de 3 à 4 cc. de cocaïne à 1/20°. Aucun incident jusqu'alors. Le malade étant docile, toutes ces manœuvres sont exécutées facilement. Au bout de 2 à 3 minutes, injection de 20 centimètres cubes de Lipiodol intra-trachéal. On fait pencher un moment le malade à droite pour que le Lipiodol pénètre dans les bronches de ce côté. Puis on fait passer le sujet à l'écran.

A ce moment celui-ci se plaint de vertiges, et presque aussitôt est pris de tremblements généralisés à tout le corps, mais de faible amplitude en même temps que des sueurs profuses couvrent son visage.

On a juste le temps de prendre un cliché et le malade s'écroule comme une masse sur le plancher. On constate alors des secousses cloniques généralisées avec déviation de la tête et des yeux du côté gauche. La langue fait issue hors des arcades dentaires en même temps qu'une bave sanguinolente assez abondante s'écoule de la bouche du malade. Cet état dure environ 2 à 3 minutes et est suivi d'une période de raideur généralisée d'une durée à peu près égale après laquelle le malade tombe dans un demi-coma avec respiration stertoreuse et sueurs profuses. Au bout d'une demi-heure environ se produit une nouvelle crise absolument semblable à la première.

Au cours de ces deux crises, il y a eu émission involontaire d'urines et morsure de la langue.

Le malade est ramené dans son lit où il reprend connaissance au bout de quelques instants n'ayant aucun souvenir de ce qui s'est passé. Trois heures après, l'examen du système nerveux, qui n'avait rien révélé précédemment, montre une réflexivité exagérée avec signe de Babinsky positif à droite et signe d'Oppenheim positif des deux côtés. Les pupilles sont normales des deux côtés réagissant bien à la lumière et à l'accommodation: il y a du larmoiement, de la céphalée, et un état nauséux avec température à 38°.

Nous interrogeons le malade avec soin afin de savoir s'il n'a jamais présenté de crise analogue précédemment. Il nie, et est très étonné d'apprendre ce qui s'est passé.

Signalons de plus qu'il n'y a pas eu d'hémorragie veineuse au cours de l'injection de Lipiodol.

Le lendemain, les signes de Babinsky et d'Oppenheim ont disparu; seuls persistent le larmoiement et la céphalée et le 6 novembre tout rentre dans l'ordre. »

Le malade quitte le service en bon état le 15 novembre.

Les auteurs font remarquer qu'ils n'ont jamais trouvé signalé d'autre cas de complications nerveuses de ce genre au cours d'injections intra-trachéales.

Des cas semblables ont été cependant signalés au cours d'opérations sur le larynx et la trachée.

La pathogénie de ces accidents est difficile à élucider et nous ne voyons pas la raison qui fait admettre à Olmer et Zuccioli une embolie gazeuse hypothétique comme cause de ces accidents, plutôt qu'une cause réflexe à départ trachéal, ou une cause toxique due à l'emploi du Lipiodol. Nous nous garderons de conclure.

Pour terminer la question des accidents dus au Lipiodol intra-bronchique, nous dirons que certains auteurs ont prétendu que celui-ci provoquerait des lésions focales. Sicard et Forestier les nient, mais Pallestrini et Albanse insistent sur ce point et prétendent même, qu'expérimentalement chez le chien, il suffit de l'instillation d'une très petite quantité de Lipiodol pour provoquer des lésions paranchymateuses très nettes.

Personnellement, nous n'avons jamais eu d'incidents notables et nous n'avons jamais constaté d'aggravation chez les sujets que nous avons examinés ou traités par cette méthode.

Il semble bien que cette irritation locale, vue par certains auteurs, est plutôt due aux impuretés que devaient contenir les produits employés.

CHAPITRE VIII

Valeur diagnostique des injections intra-trachéales.

! Depuis que l'on a su injecter dans la trachée des substances opaques, l'importance diagnostique des injections intra-trachéales est devenue prépondérante.

! Voyons rapidement ce que l'on peut tirer, au point de vues renseignements, de cette méthode :

A) Image de l'arbre bronchique normal.

Dans la région qui a été injectée, les différentes parties de l'arbre bronchique se dessinent plus ou moins nettement suivant que l'huile iodée les remplit plus ou moins complètement. Quand l'injection est réalisée correctement et que, grâce à une bonne aspiration, le Lipiodol est parvenu au fond des plus fines ramifications bronchiques, on voit : 1° des amas de petites taches conglomerées à contours polycycliques qui correspondent aux lobules pulmonaires opacifiés; 2° les petites bronches qui sont complètement opaques si elles sont remplies de Lipiodol, dessinent au contraire un trait clair entre deux bords opaques si le Lipiodol humecte simplement leurs parois; 3° les contours des bronches de moyen calibre, des grosses bronches, et même de la trachée, peuvent se dessiner aussi si leurs parois sont encore mouillées par le Lipiodol au moment de la prise de la radiographie.

! Sur un même film, ces images peuvent se combiner de différentes façons : en certains points, on ne voit que des lobules opacifiés et pas de bronches; dans d'autres en-

droits, on voit tout l'épanouissement des rameaux bronchiques se terminant dans les alvéoles. Ailleurs, on peut voir des petites bronches dans lesquelles le Lipiodol s'est arrêté et qui ont l'aspect de bronches cassées (Sergent et Cottenot) : celui-ci ne présente aucune signification pathologique, il peut être dû simplement à ce que l'aspiration thoracique a été insuffisante pour faire cheminer le Lipiodol jusqu'aux lobules; la même image se trouve d'ailleurs si des mucosités remplissant les terminaisons bronchiques empêchent le Lipiodol de s'écouler plus avant.

B) *Images pathologiques.*

L'image est très différente dans les cas pathologiques et peut revêtir un certain nombre d'aspects assez caractéristiques pour présenter un intérêt considérable et apporter une aide très utile au diagnostic des suppurations broncho-pulmonaires et même pleurales. Tantôt un bloc imperméable empêche le Lipiodol de pénétrer tout un territoire pulmonaire, c'est ce que l'on voit le plus souvent dans les abcès du poumon; tantôt l'arbre bronchique opacifié est refoulé contre le hile par une collection pleurale; tantôt enfin, le Lipiodol s'écoule dans une cavité pathologique développée aux dépens des bronches ou du parenchyme et nous révèle ainsi l'existence de cette cavité, son siège, sa forme et son étendue.

Pour qu'une cavité pathologique soit ainsi mise en évidence, il est nécessaire qu'un certain nombre de conditions se trouvent réalisées : 1° Il faut que, sous l'influence de la pesanteur d'une part, de l'aspiration thoracique d'autre part, l'huile iodée arrive jusqu'à l'orifice qui fait communiquer cette cavité avec les bronches.

Cette condition dépend, pour une bonne part, de l'habileté du médecin qui fait prendre à son malade la position et l'inclinaison la plus favorable, mais il intervient aussi, on le conçoit, une part de hasard.

Il ne faut pas oublier, en effet, que le Lipiodol ne s'écoule que dans une partie relativement infime de l'arbre bronchique, puisque 40 centimètres cubes est une quantité de liquide que l'on ne dépasse guère et qu'on n'a d'ailleurs pas intérêt à dépasser. On pourrait, sans inconvénient pour le malade, injecter beaucoup plus de liquide et augmenter ainsi les chances d'opacifier la région intéressante, mais les superpositions et les entrecroisements bronchiques forment alors de vastes zones obscures, complètement illisibles.

En second lieu, il est nécessaire pour que le Lipiodol pénètre dans une cavité pathologique, que celle-ci communique avec la bronche par un orifice assez large : si, comme c'est souvent le cas pour les abcès du poumon ou les pleurésies enkystées ouvertes dans les bronches, cette ouverture se fait au travers d'un trajet fistuleux étroit, tortueux, formant soupape, l'huile iodée ne pourra pas opacifier la cavité. Enfin, il faut encore que celle-ci soit vide : si elle est remplie de pus, le Lipiodol ne peut pas y pénétrer. Aussi, est-il toujours bon, avant l'examen, de faire tousser et expectorer le malade. Dans certains cas où le premier examen avait montré des images normales, on peut mettre en évidence, quelques jours après, avec des circonstances plus favorables, des images pathologiques.

Dilatation des Bronches.

On peut dire que, dans la grande majorité des cas, la radiographie simple des malades porteurs de dilatations bronchiques ne donne pas de renseignements utiles. Cela est tout à fait différent après lipiodolage.

a) *Dilatations cylindriques.* — Ceci est vrai surtout pour les dilatations cylindriques des bases, dont la symptomatologie radiologique est, d'ordinaire, à peu près inexistante. Ou bien l'image est sensiblement normale, ou bien

on constate un peu d'empâtement et d'élargissement des ombres hilaires, une obscurité légère et diffuse des deux bases avec une accentuation plus ou moins accusée des arborisations broncho-vasculaires, image qui n'a rien de caractéristique.

L'image, après Lipiodol, montre l'élargissement de certains trous bronchiques dilatés. Cet aspect se voit surtout aux bases, les bronches dilatées présentent un calibre à peu près uniforme jusqu'à leur extrémité, au lieu d'aller en s'amincissant progressivement, comme le font les bronches normales : elles plongent souvent dans le sinus, au-dessous de la coupole diaphragmatique, elles se terminent soit par une coupure brusque, soit en cul-de-sac arrondi. Autour d'elles, on ne voit aucun épanouissement de bronchioles et les lobules ne sont pas opacifiés.

Le caractère essentiel est l'élargissement du calibre bronchique que l'on apprécie facilement par comparaison avec celui des bronches normales, que la lésion soit bilatérale ou unilatérale. La seule erreur à signaler consisterait à prendre pour une bronche dilatée une bronche très éloignée du film et présentant, de ce fait, une projection élargie. Il suffit, pour éviter cette erreur, de prendre le film à une distance suffisamment grande pour réduire au minimum les agrandissements dus au cône d'ombre.

b) *Dilatations ampullaires*. — Elles donnent, exceptionnellement d'ailleurs, des signes radiologiques plus nets qui, ajoutés aux signes cliniques de suppuration, à la pu-tridité, fréquente dans ces formes de dilatations, peuvent orienter le diagnostic.

Ce sont des images vasculaires, apparaissant plus ou moins nettement sur un fond un peu sombre, tantôt groupées en amas dans le voisinage du hile, tantôt isolées ou disséminées. Mais ces images sont fort inconstantes et d'une interprétation d'ailleurs bien délicate puisque sur

un film présentant des taches claires et des taches opaques, Sergent a pu vérifier par le Lipiodol que les dilatations correspondaient aux zones opaques et non pas aux taches claires.

Mais, bien souvent, il n'existe aucun signe radiologique et, parfois même, ces signes risquent de conduire à des erreurs de diagnostic : c'est le cas lorsque les dilatations sont comprises dans un bloc de sclérose. On voit alors, dans un champ pulmonaire, une zone d'opacité à peu près homogène qui, chez un malade présentant des signes de suppuration, en imposera pour une pleurésie purulente.

Très intéressantes sont, en particulier, les fausses images de pleurésie médiastinale mises en évidence par Rist, Jacob et Trocmé, Sergent et Bordé, l'ombre triangulaire para-médiastinale étant due, en réalité, à un foyer de dilatation bronchique. C'est seulement par l'injection de Lipiodol qu'il a été possible d'éliminer le diagnostic de pleurésie médiastinale et de mettre en évidence des dilatations bronchiques dans la zone d'ombre, qu'à juste titre, on aurait pu considérer comme un triangle pleurétique.

Les images données par l'huile iodée dans la dilatation ampullaire des bronches sont très caractéristiques. Quand le Lipiodol remplit seulement l'extrémité d'une bronche dilatée, il donne une image en nid de pigeon, avec un bord inférieur convexe en bas, et un niveau supérieur horizontal. Ces images se voient surtout dans la partie moyenne des champs pulmonaires, tantôt isolées, plus souvent groupées ou étagées le long des trajets bronchiques. On doit se méfier cependant des fausses images en nid de pigeon (Sergent et Cottenot) que l'on peut voir surtout dans le voisinage du hile et qui sont dues à la stagnation du Lipiodol dans le coude d'une grosse bronche. Il suffit de connaître cette erreur possible d'interprétation pour l'éviter.

Quand les bronches dilatées sont remplies sur une certaine hauteur, elles peuvent présenter différents aspects :

tantôt elles dessinent des sortes de chapelets, ou bien les dilatations se groupent en grappes de raisin, tantôt elles affectent la forme de doigts de gants plus ou moins irréguliers, que l'on voit surtout aux bases. De très grosses dilatations des bases peuvent revêtir l'aspect de régimes de bananes. D'autres fois, les bronches dilatées, englobées dans un bloc scléreux, sont moins régulières de forme et prennent l'apparence de grappes de glycine.

Ces différents aspects ne peuvent être donnés que par des bronches dilatées et opacifiées et permettent d'affirmer le diagnostic de dilatations ampullaires.

Abcès du poumon.

L'injection de Lipiodol ne donne pas, dans les cas d'abcès du poumon, les images de certitude qu'elle donne dans les dilatations bronchiques. C'est qu'en effet, même quand l'abcès est collecté et ouvert dans les bronches, il est tout à fait exceptionnel, ainsi que l'a établi Sergent, que le Lipiodol injecté dans la trachée pénètre dans la cavité de l'abcès.

Les conditions anatomopathologiques justifient parfaitement ces constatations pratiques. C'est qu'en effet, il faut tout d'abord que le Lipiodol s'écoule précisément dans la bronche de drainage de l'abcès. En outre, même s'il y parvient, celle-ci constitue un trajet sinueux pouvant former un clapet ou être obturé par du muco-pus qui arrête l'écoulement de l'huile opaque. D'autre part, dans la période congestive du début, avant que l'abcès soit collecté, ou tout au moins avant qu'il soit ouvert dans les bronches, toute la zone inflammatoire peut être devenue un bloc imperméable au Lipiodol.

On conçoit donc que, dans l'accès du poumon, l'injection de Lipiodol puisse donner lieu à divers aspects radiologiques.

Tantôt se voient seulement des arborisations normales dans le territoire entourant le foyer, leur projection mas-

quant ce dernier. D'autres fois on observe une image « d'arrêt » (Ballon et Archibald) qui se voit aussi bien dans la période inflammatoire du début que dans la période de pus collecté. Aucune arborisation bronchique ne se dessine alors dans toute la zone de l'abcès.

Dans d'autres cas, ces images d'arrêt s'accompagnent d'une opacification de la bronche de drainage de l'abcès, qui se termine brusquement en bronche cassée au niveau du foyer de l'abcès. Ceci se voit surtout dans le cas de dilatation de la bronche de drainage.

Rarement, enfin, le Lipiodol peut pénétrer en quantité plus ou moins considérable dans la cavité de l'abcès et en dessiner le fond ou les anfractuosités.

L'opacification de la cavité peut être effectuée avec beaucoup plus de certitude par la bronchoscopie, qui permet de pousser le Lipiodol directement dans la bronche de drainage après aspiration du pus de l'abcès : cette technique, préconisée par Chevalier-Jackson, a donné des résultats intéressants (Iglauer, Grady, Singer et Graham).

Par opposition à cette technique compliquée, un procédé d'exploration très simple a été employé par Fiesinger et Olivier. Il consiste à pousser directement le Lipiodol dans la cavité de l'abcès au cours d'une ponction exploratrice. On peut injecter du Lipiodol lourd qui dessine le fond de la poche et du Lipiodol léger qui marque le niveau supérieur. Mais les dangers de dissémination de l'infection dans les tissus traversés, poumon, plèvre et paroi, sont de nature à faire rejeter ce mode d'exploration.

Cancer du poumon.

Dans le cas de cancer du poumon, le Lipiodol ne peut servir que pour préciser le diagnostic et indiquer s'il y a une sténose bronchique, et pour établir la distinction entre une tumeur intra-pulmonaire et une tumeur extra-pulmonaire.

En cas de tumeur intra-pulmonaire, la radiographie simple ne montre qu'une ombre, à limites plus ou moins floues, sans en préciser davantage le siège. Si l'état général du malade le permet, il sera bon de compléter le diagnostic par l'examen après injection de Lipiodol, qui précisera l'existence d'une sténose bronchique, laquelle ne manque jamais, comme le fait remarquer Huguenin, que le cancer soit né aux dépens de la paroi bronchique ou bien d'une autre région du parenchyme.

Les images obtenues sont variables, Huguenin les a divisées en plusieurs groupes :

Tantôt, le Lipiodol n'a pu, malgré une technique appropriée, pénétrer dans la région que l'on a cherché à examiner, il a envahi seulement le poumon sain, ou une partie très limitée du côté malade. Il en a été ainsi dans un cas d'enchodrome de la bronche droite rapporté par Caussade, Surmont et Lacapère, et où le Lipiodol n'a pu pénétrer du côté malade;

Tantôt, le Lipiodol montre nettement une sténose bronchique, une bronche secondaire ou tertiaire se dessine, puis s'arrête brusquement comme en un cul-de-sac;

Quelquefois la sténose est simplement partielle ou incomplète, le tube noir dessinant la bronche, s'effile sur une partie de son trajet, ou même peut s'interrompre complètement, puis s'élargit de nouveau plus loin;

Enfin, d'autres fois, la sténose doit être recherchée en position oblique; sur le film de face, la masse observée du néoplasme est recouverte d'un dessin opaque; mais le film oblique montre que le Lipiodol a cheminé seulement en arrière ou en avant de la masse, mais non au-dedans d'elle.

Dans tous les cas de sténose bronchique, le Lipiodol servira à préciser le siège exact des lésions. Comme le dit Huguenin, un premier examen radiologique décelant une zone obscure au voisinage du hile, pourra faire penser à une lésion partant de la bronche seule : or, le Lipiodol

pourra révéler qu'il n'en est rien, que la bronche est parfaitement intacte et que c'est seulement une bronche de deuxième ou même de troisième ordre qui est oblitérée.

Dans les cas de tumeur extra-pulmonaire, l'image radioscopique ou radiographique est semblable à celle d'une tumeur siégeant dans le parenchyme pulmonaire, mais les images fournies par une radiographie après injection de Lipiodol, seront tout à fait différentes et permettront d'en faire le diagnostic. L'ombre bronchique du poumon incriminé ne sera plus obstruée, mais sera simplement refoulée, et le Lipiodol dessinera les ramifications bronchiques qui circonscrivent la tumeur, et se répandra même jusqu'au niveau des alvéoles.

Il en sera de même dans le cas de tumeur de la plèvre, ou d'épanchements pleuraux, dont l'interprétation est toujours difficile, comme dans le cas « d'anneau pleural » rapporté par Aimé.

Epanchements pleuraux.

L'injection de Lipiodol dans la cavité pleurale permettra de distinguer les limites précises de cette cavité dans les cas où la radioscopie et la radiographie se montrent incapables de fournir des renseignements exacts sur cette topographie.

Génévrier a étudié ainsi un cas de « pneumothorax invisable » survenu en pleine santé apparente, à début insidieux, sans aucun trouble fonctionnel qu'une gêne respiratoire minime. La radioscopie avait montré un niveau de liquide dans le cul-de-sac costo-diaphragmatique : mais, malgré les diverses positions données au malade, sous l'écran, aucune limite ne pouvait être assignée au pneumo-thorax. Le malade étant couché sur la table radioscopique, on injecta lentement 2 cc. de Lipiodol par une aiguille enfoncée sous la clavicule dans le troisième espace intercostal. On vit alors les gouttelettes

opaques tomber une à une dans la cavité pleurale et courir sur les parois, comme des billes sur un billard : en inclinant le malade à droite et à gauche, on faisait rouler les billes de la région médiastinale à la région axillaire pour les voir enfin gagner les culs-de-sac costo-driaphragmatiques. Le malade placé debout, le Lipiodol s'accumulait à la partie la plus déclive des sinus. Toutefois, une petite partie du liquide opaque était restée suspendue, au niveau de la cinquième côte le long de la paroi postérieure, dessinant le contour d'une adhérence pleurale assez large, mais trop mince pour être décelée à l'écran en dehors de cet artifice d'exploration.

Dans le cas d'épanchements consécutifs au pneumothorax artificiel, il est souvent impossible de préciser à l'écran les limites inférieures de la cavité pleurale : l'ombre opaque due à l'épanchement se confond avec l'ombre cardio-médiastinale et avec l'ombre hépatique, et on ne peut pas discerner le développement des symphyses pleuro-pariétales.

Le Lipiodol injecté dans la plèvre en petites quantités (2 à 3 centimètres cubes), comme l'a fait Génévrier, a apporté les renseignements les plus exacts sur la topographie de la cavité pleurale. Injecté lentement, sous le contrôle de l'écran, on voit le Lipiodol tomber en gouttes opaques dans le liquide, puis descendre lentement le long de la paroi pour gagner les points les plus déclives : en penchant le malade à droite ou à gauche, en avant ou en arrière, on fait passer les gouttes opaques dans les divers culs-de-sac : si on pratique cet examen en position horizontale, ce sont les limites latérales ou frontales de la cavité que l'on peut exactement dessiner.

De même dans les cas de symphyse progressive, au cours du pneumothorax artificiel, le Lipiodol a permis à Armand-Delille d'apprécier ce qui reste de la cavité pleurale tout en retardant la soudure : on voit alors une « galette » de Lipiodol au-dessus de la région où se fai-

saient les insufflations et où il devient de moins en moins possible de faire pénétrer du gaz.

Les pleurésies interlobaires s'accompagnent souvent de splénopneumonie plus ou moins étendue des lobes avoisinants, rendant opaques, aux rayons X, tout un poumon où la plus grande partie de l'hémithorax, dans lequel il est impossible de repérer, même après une vomique ou en cas de ponction positive, la structure exacte d'un abcès. Dans un cas de ce genre, chez un enfant de 2 ans, Armand-Delille et Vibert eurent l'idée d'injecter, après une ponction positive, 15 centimètres cubes de Lipiodol, ce qui permit de voir, à la radiographie consécutive, un abcès localisé à la partie moyenne et antéro-inférieure de l'interlobe de face atteignant en bas la coupole diaphragmatique, de profil oblique en bas et en avant. Il est à noter que cette intervention fut complètement inoffensive et fut même suivie d'une amélioration des courbes pondérale et thermique.

Rappelons que, à la radioscopie, lorsqu'une ombre triangulaire cardio-diaphragmatique permet de penser à l'existence d'une pleurésie médiastine, une injection intra-trachéale de Lipiodol permettra souvent de dépister une dilatation bronchique localisée dans ce territoire, et origine de cette réaction médiastinale.

Quand la radiologie, à elle seule, ne permet pas de fixer la localisation, l'étendue, la biloculation ou la segmentation d'un épanchement pleural, surtout dans les cas de pleurésie ou d'hydro-pneumothorax enkysté, le Lipiodol sera une méthode précieuse pour fixer les différents détails. Fiessinger et A. Lemaire ont préconisé, dans ces cas, l'emploi de leur méthode des deux Lipiodols, lourd et léger. Ils utilisent deux Lipiodols de densité différente : l'un, un Lipiodol léger, à 0,11 d'iode par centimètre cube; l'autre, un Lipiodol lourd, à 0,44 d'iode par centimètre cube : ils injectent 5 centimètres cubes de chacun dans les poches à explorer : le Lipiodol lourd tombe au

fond de la cavité, le léger monte à la surface du liquide, et trace le niveau supérieur de la poche.

Par ce procédé, on peut voir d'une façon très nette les logettes multiples des culs-de-sac, apprécier la hauteur et l'étendue du liquide surtout dans les cas d'hydro ou de pyopneumothorax. Fiessinger et Lemaire ont pu voir ainsi que bon nombre de collections pleurales ont des dispositions plus ou moins enkystées.

On peut aussi, de cette façon, déceler le siège exact de certains épanchements liquides intra-thoraciques, en particulier dans le cas où le diagnostic est hésitant entre un épanchement pleural enkysté antérieur, et un épanchement péricardique, comme dans un cas rapporté par ces mêmes auteurs, où le Lipiodol dessine nettement une localisation péricardique.

De même dans les cas de poche purulente située au voisinage du diaphragme, et où il est difficile de préciser le siège sus ou sous-diaphragmatique, le Lipiodol permettra d'en fixer la situation exacte. M. Fiessinger et Casteran ont rapporté le cas d'un abcès amibien du lobe gauche du foie, caché par une congestion pleuro-pulmonaire, et une pleurésie de ce côté, et où le Lipiodol permit de faire le diagnostic précis.

Déviation de la Trachée.

Les déviations légères de la trachée sont banales : mais dans certains cas et en particulier dans les scléroses pulmonaires qui intéressent la plèvre du sommet ou la plèvre médiastine, ces déviations sont assez intenses pour donner lieu à des signes pseudo-cavitaires très difficiles à interpréter et qui peuvent donner lieu à de graves erreurs de diagnostic et de pronostic. Les fortes déviations sont apparentes au simple examen radioscopique, mais l'injection de Lipiodol, surtout en position de décubitus, permet d'en obtenir des images plus expressives encore et d'en mieux fixer les contours.

Elles ont été étudiées au point de vue lipio-diagnostic par Armand-Delille, Hillemend, Lestocquoy et Mallet, Laubry et Bloch, Coyon, Marty et Aimé (de Paris), Pesplats et d'Hour, Massias (de Bordeaux).

La trachée déviée se voit généralement dans tous les détails de sa structure et tous les anneaux se distinguent nettement. On la voit d'autant mieux qu'il y a en même temps un processus de rétraction thoracique et de sclérose pleuro-pulmonaire produisant une absence plus ou moins complète d'aspiration pulmonaire, qui fait séjourner le Lipiodol dans les grosses bronches plus ou moins dilatées et dans la trachée déviée.

Tandis que la trachée normale apparaît comme un ruban clair se superposant à la colonne cervicale, descendant jusqu'au manubrium pour disparaître derrière l'ombre médiastinale, la trachée déviée apparaît nettement en dehors de la colonne vertébrale, mais peut prendre trois aspects différents.

Tantôt d'abord rectiligne jusqu'à la septième vertèbre cervicale, elle oblique progressivement soit à droite, soit à gauche, pour atteindre l'articulation sterno-claviculaire qu'elle déborde plus ou moins, empiétant sur le champ pulmonaire du sommet;

Tantôt elle quitte assez brusquement l'ombre vertébrale, découvrant complètement le corps des premières et deuxième vertèbres dorsales, vient décrire une courbe très fermée dans le champ pulmonaire du sommet, déborde plus ou moins l'articulation sterno-claviculaire et revient ensuite vers la ligne médiane.

Enfin, dans les cas les plus accentués, la trachée est déplacée en masse depuis la septième cervicale ou la première dorsale, jusqu'à sa bifurcation.

Ces déviations de la trachée coïncident, en général, avec de la dextrocardie ou de la sinistrocardie, quelquefois avec une déviation de l'œsophage, et sont dues à des scléroses cortico-pleurales consécutives soit à une

pleurésie ancienne, soit à une tuberculose fibreuse, soit à une médiastinite syphilitique, comme dans le cas rapporté par Laubry et Bloch.

On comprend tout l'intérêt qu'il y a, dans les cas douteux, à faire une injection de Lipiodol pour préciser si l'on est en présence d'une tuberculose cavitaire d'un sommet, ou simplement d'une symphyse cortico-pleurale avec déviation de la trachée, le pronostic et le traitement étant complètement différent dans les deux cas.

Corps étrangers des Bronches.

Lorsque le corps étranger est opaque aux rayons X, le simple examen radioscopique fournit des renseignements suffisamment explicites. Mais si le corps étranger est transparent aux rayons, comme des objets de bois ou des haricots, le simple examen radioscopique reste insuffisant. Comme l'ont montré E.-F. Lemaître, Reverchon et Worms, l'injection de Lipiodol pratiquée dans le décubitus dorsal, permet d'envelopper le corps étranger dans le liquide opaque, d'en délimiter le contour en clair et de faciliter son extraction; en même temps, il permet d'éliminer les causes d'erreur si faciles dans le repérage radioscopique des corps étrangers non opaques.

Bouchet a rapporté un cas de corps étranger bronchique méconnu, pour lequel une injection intra-trachéale de Lipiodol permit une localisation précise et l'ablation du corps étranger.

Le Lipiodol pourrait même faciliter l'expulsion du corps étranger. Rouget et Lemarié ont rapporté un cas où l'injection de Lipiodol faite avant la radiographie a permis, chez un enfant de trois mois, qui avait avalé une vis, une bonne vision et le rejet de la vis quelques heures après l'injection.

Jacod, également dans un cas de corps étranger non opaque aux rayons, un haricot, chez un enfant de 6 ans, fit une injection intra-trachéale de Lipiodol qui fit voir

le corps étranger dans la bronche gauche et permit son extraction.

Cette mise en évidence des corps étrangers bronchiques non opaques est à rapprocher de la mise en évidence de certains calculs biliaires également non visibles à la radiographie, comme l'a montré G. Cotte. Dans des cas de fistule cystique, où une radiographie avait été négative, le Lipiodol injecté par la fistule avait permis de découvrir des calculs dont les contours étaient très exactement délimités par l'huile iodée.

Fistules broncho-pleuro-pulmonaires.

L'exploration des fistules thoraciques peut se faire par l'injection de Lipiodol qui donnera d'utiles renseignements pour préciser le trajet et l'origine de la fistule.

Dans un cas où le diagnostic clinique hésitait quant à l'origine d'un trajet fistuleux, Sergent et Cottenot ont pu, sans danger, injecter tout un lobe pulmonaire et même celui du côté opposé. Il semble même que, dans ce cas, le Lipiodol ait influencé favorablement la cicatrisation, puisque peu de jours après, la fistule était fermée.

Il s'agissait d'une jeune fille qui présentait depuis plusieurs années un foyer de suppuration à la base du poumon gauche, foyer ouvert dans les bronches, s'évacuant par une vomique quotidienne. Un empyème avait été pratiqué une année auparavant, et avait laissé persister un trajet fistuleux. Il existait des signes stéthoscopiques très nets à la base gauche, mais il était impossible de déterminer si la poche purulente était pulmonaire ou pleurale. L'examen radiologique ne donnait aucun renseignement : l'image des deux bases était absolument normale, la lésion étant cachée derrière l'ombre cardiaque. Une radiographie, après injection intra-trachéale de Lipiodol, montra qu'on était en présence d'une dilatation ampulnaire des bronches, et une nouvelle radiographie après

injection de Lipiodol dans le trajet fistuleux de la base gauche fit reconnaître qu'il s'agissait d'une fistule se terminant en cul-de-sac, montrant l'inutilité d'une seconde intervention chirurgicale qui avait été envisagée.

Une autre observation des mêmes auteurs a trait à un homme, porteur, sur le côté droit du thorax, d'une fistule consécutive à un empyème pratiqué deux ans auparavant. Une injection de Lipiodol fut faite pour déterminer l'origine de cette fistule. Une radiographie, faite immédiatement après, montra le Lipiodol dessinant les parois du trajet fistuleux, y remplissant une petite dilatation ampulnaire au-dessous du hile droit, pour venir dessiner ensuite les arborisations bronchiques du côté gauche. Il est vraisemblable que la communication avait été établie par l'intermédiaire d'une bronche droite et que le Lipiodol avait remonté jusqu'à la bifurcation trachéale pour venir injecter par voie rétrograde les arborisations bronchiques gauches.

Poirot (de Metz) a relaté l'observation d'un blessé de guerre qui présenta un épanchement purulent de la base droite qui s'enkysta peu à peu et s'évacua par vomique. Un empyème simple n'ayant donné qu'un résultat médiocre, une résection costale améliora nettement le malade, mais laissa une fistule persistante. Une injection de Lipiodol dans le trajet de la fistule permit de se rendre compte qu'elle communiquait avec les bronches du côté de la lésion.

CHAPITRE IX

Technique radiologique.

Tant que l'on a employé des substances non opaques aux rayons X pour injections intra-trachéales, il n'a jamais été questions d'une technique de repérage radiologique du champ pulmonaire injecté.

Cette partie de technique n'a donc pris du développement que depuis le mémoire fondamental de Sicard et Forestier, de 1923.

Voici ce qu'en disent ces auteurs dans leur livre de 1928 pour ce qui est des différentes positions à donner au malade suivant la plage pulmonaire que l'on veut injecter :

Lobe inférieur. — Le sujet sera assis sur une chaise, si l'on veut injecter les deux lobes à la fois il sera tenu dans la rectitude et une dose minima de 30 centimètres cubes injectée. Pour injecter un seul côté, une légère inclinaison latérale suffit.

Lobe où territoire moyen. — Le sujet est étendu sur la table radiologique couché sur le côté à injecter qui est ainsi mis en déclivité. Des coussins ou des sacs de sable sont passés derrière le thorax et le bassin pour maintenir la position. Une injection de 10 à 15 centimètres cubes ne met en évidence que les arborisations de la zone moyenne du poumon. Si l'on force la dose, l'excès reflue vers le lobe inférieur.

Lobe supérieur. — Le sujet est couché tout à fait de côté comme dans sa position précédente, mais l'épaule

inférieure est attirée hors de l'appui de la table, le bras pendant en bas et en dehors. Une injection minima de 30 centimètres cubes est nécessaire, car le lobe supérieur ne se remplit que par débordement et il est rare qu'il apparaisse injecté électivement, mais il l'est en général en même temps que les deux autres.

Il faut bien noter que pour obtenir de bons résultats c'est pendant l'injection même et non après que le sujet doit prendre la position précitée, et que, pour le lobe supérieur notamment, la radiographie doit être pratiquée dans la même position, sans que le sujet se soit relevé, sinon une grande partie du Lipiodol siégeant dans les grosses bronches retomberait dans les ramifications inférieures.

Bonnamour, Badolle et R. Gaillard, dans leur livre très bien documenté sur cette question, disent :

« La technique radiologique ne diffère pas dans l'ensemble, de celle qui est habituellement mise en pratique au niveau du poumon. Bien entendu, les conditions d'obtention d'un bon film thoracique, qu'il y ait ou non du Lipiodol, restent les mêmes. Mais, nous y insistons, nulle part une correction rigoureuse n'est plus indispensable que lorsqu'on aborde certaines radiographies, comme par exemple, celles des dilatations bronchiques. C'est probablement parce qu'on a opéré dans des conditions très différentes qu'on a pu arriver à des conclusions divergentes. Il importe de préciser, toujours, comment les films ont été obtenus.

L'instrumentation, quelle qu'elle soit, doit être d'une *puissance suffisante pour que, dans tous les cas, la pose n'excède pas le quart ou le huitième de seconde*. Au-delà, on s'expose à l'absence de nombreux détails ou à des flous de contours, dont l'interprétation peut facilement prêter à erreur.

Nous nous sommes servis, pour la très grande majorité

des films que nous voulions reproduire, d'un contact tournant du type classique et d'une table basculante.

Nous avons dit déjà, combien il était important que le lieu de l'injection se trouve dans la proximité immédiate de l'appareillage. Rien de plus préjudiciable qu'un transport un peu éloigné du malade entre les deux opérations. Celui-ci, outre qu'il risque de se refroidir facilement, peut se livrer à des efforts de toux, qui expulsent le Lipiodol ou le répartissent mal dans le poumon.

Donc, nous posons en principe ceci : à l'hôpital, l'injection sera pratiquée dans un local voisin de la salle de radiographie et, quelquefois, dans cette salle même; en clientèle de ville, chez le radiographe.

Généralement, c'est dans le quart d'heure qui suit l'introduction du Lipiodol que la radiographie est pratiquée.

Plus tôt, le Lipiodol n'a pas toujours le temps descendre et de se répartir dans les alvéoles. Bien des interprétations défectueuses reconnaissant cette cause. L'on n'obtient alors qu'une image de transition. Plus tard, le Lipiodol risque d'être expulsé.

Le délai de quinze minutes laisse au malade le temps de se remettre des appréhensions et des petits ennuis inhérents à l'injection. Il prend contact alors avec le film, avec tout le calme nécessaire, sans qu'on ait outre mesure à se hâter. Et, d'autre part, c'est le moment où l'on peut dire que le Lipiodol a vraiment « pris sa place dans le poumon ».

Au préalable nous recommandons, dès l'arrivée du malade, de procéder à un rapide examen radioscopique.

Tout de suite, nous constatons si l'injection a bien réussi, si la partie en cause est suffisamment dessinée, si l'œsophage et l'estomac n'ont pas reçu de liquide iodé.

Ceci fait, et très rapidement, car il ne saurait s'agir en aucun cas, d'étudier par la radioscopie seule, les résultats de l'injection, nous passons à la radiographie.

Dans quelle position allons-nous mettre le patient?

Si nous avons eu surtout en vue le remplissage de la base, et que le sujet ait reçu l'injection en position assise, la radiographie sera faite de même, celui-ci adossé au chassis vertical. Mais il ne semble pas qu'une radiographie pratiquée sur le malade couché, change quoi que ce soit à la disposition du Lipiodol. Seul, le contenu resté dans la trachée aura pu quelquefois être plus facilement expulsé.

L'emploi de la table basculante est, ici, des plus utiles surtout si l'on veut mettre en évidence la partie moyenne ou le sommet. Le malade est alors étendu sur la table horizontale ou incliné à 45°. Il peut être sanglé et pivoté sur le côté que l'on a particulièrement en vue. Le contrôle radioscopique de la descente du Lipiodol est possible et le cours du liquide peut être modifié dans une certaine mesure, ralenti ou accéléré suivant l'inclinaison donnée à la table, dirigé même vers la bronche lobaire moyenne par pivotage latéral. De même, la position de Trendelenbourg pourra faciliter l'orientation liquidienne. Mais, il est bien évident que ces manœuvres restent assez délicates chez les émotifs et chez les malades oppressés ou tousseurs, et qu'elles restent subordonnées à des cas particuliers.

La distance anticathode-film, quelle que soit la position du malade, ne devra jamais être inférieure à 90 cm. ou 1 m., si l'on veut éviter les déformations. Elle n'a guère d'importance lorsqu'il s'agit de radiographier les membres, et l'on peut opérer dans ces cas à 60 ou 75 cm. Il en va tout autrement si l'on a à apprécier les dimensions d'une cavité pulmonaire ou d'une dilatation bronchique. Ici, la téléradiographie à 1 m. 50 ou 2 mètres sera souvent le procédé de choix.

En s'en tenant à la distance de 90 cm. ou 1 mètre dans la pratique courante, on peut considérer les agrandissements dus à la projection comme à peu près négligeables cliniquement. Dans certains cas, s'il s'agit de mesu-

rer, par exemple, un calibre bronchique très rapproché de la paroi, il est recommandable de tirer un film antérieur, puis un film postérieur et de les confronter.

Dans tous les cas, la prise du film devra toujours être pratiquée en apnée et en demi-inspiration. Même possédant les appareils puissants donnant l'instantané au 1/8^e de seconde, ou même moins, on se trouvera bien d'indiquer au malade ce qu'on attend de lui, voire même, quelquefois, de pratiquer une « radiographie à blanc », afin de vérifier s'il sait bien s'immobiliser quand on le lui demande.

Le film sera placé contre le thorax, en avant ou dans le dos, mais les incidences obliques ne sont pas à négliger. Où qu'elles soient, les images lipiodées seront toujours d'autant plus nettes qu'elles seront plus rapprochées du film.

Les positions latérales seront utiles pour indiquer les territoires antérieurs ou postérieurs, surtout intéressés par l'injection.

L'emploi du diaphragme de Potter-Bucky est-il recommandable ? Oui, si l'on veut préciser, par exemple, certaines superpositions de bronches sur le médiastin, ou sur les coupes diaphragmatiques. Mais son usage courant n'est pas à conseiller.

Outre l'augmentation du temps de pose qu'il nécessite on peut lui reprocher, au niveau du poumon, de trop contraster l'ensemble de l'image et, en fin de compte, de « manger » bien des détails.

La stéréo-radiographie est susceptible de donner des aspects de bronches lipiodolées tout à fait saisissantes. Et, sans aucun doute, elle constituerait le procédé de choix, si la difficulté de manier les malades injectés, et la nécessité d'aller vite, n'en rendait pratiquement l'emploi assez exceptionnel habituellement, au moins dans la pratique courante.

Mounier-Kuhn préconise la prise d'une télé-radiographie de 15 à 20 minutes après l'injection.

Cottenot, dans son article nous dit :

« La position à donner au patient varie suivant le territoire que l'on veut opacifier. Pour l'examen des bases il est assis sur un tabouret et incliné latéralement du côté à examiner. Si l'on veut opacifier les deux bases on le laisse dans la rectitude ou, mieux, on l'incline alternativement à gauche et à droite. Pour obtenir une bonne répartition de l'huile iodée, on aura soin, pendant le cours de l'injection, d'incliner successivement le malade en avant et en arrière. Pour l'examen de la partie moyenne des champs pulmonaires, on place le sujet de la même manière, mais il est incliné davantage latéralement, maintenu par les bras du médecin sur lequel son cou s'appuie. L'avantage de cette position est de permettre les mouvements d'expansion thoracique du côté déclive et l'aspiration du Lipiodol dans le territoire à examiner.

Si, au contraire, le sujet est placé en décubitus latéral sur une table, l'hémi-thorax déclive est immobilisé et ne présente que des faibles mouvements d'inspiration. Aussi voit-on souvent le Lipiodol injecté dans ces conditions remonter dans le territoire bronchique du côté opposé aspiré qu'il est par les mouvements d'ampliation de ce côté, tandis que l'hémi-thorax à examiner se trouve insuffisamment opacifié.

C'est seulement pour l'examen de la partie supérieure des champs pulmonaires que le sujet est étendu sur la table, la tête basse, le siège relevé et, pour gêner le moins possible les mouvements respiratoires, il est placé en décubitus dorsal, un peu incliné vers le côté à examiner.

Il est d'ailleurs très difficile de réaliser une très bonne opacification de toute la région du sommet et on n'obtiendra une image satisfaisante que d'une manière exceptionnelle.

CHAPITRE X

Valeur thérapeutique des injections intra-trachéales.

L'utilisation de substances opaques aux rayons X pour les injections intra-trachéales et les importants renseignements diagnostiques que l'on a pu ainsi obtenir, ont fait, dans l'esprit des gens, perdre de l'importance à la valeur thérapeutique des injections intratrachéales.

Nous nous devons de rappeler ici les conclusions de la thèse de Boidin au point de vue action thérapeutique des injections intra-trachéales.

« Les injections intra-trachéales, dit-il, sont un des meilleurs traitements des gangrènes et abcès pulmonaires, soit préventivement, soit curativement. Les résultats observés sont des plus favorables, contrôlés par les examens bactériologiques et radioscopiques. La guérison est d'autant plus complète que le traitement aura été plus précoce. »

Pour les broncho-pneumonies, le résultat des traitements par les injections intratrachéales est variable, mais parfois efficace. ,

Dans les suppurations bronchiques chroniques, les injections intra-trachéales s'imposent d'urgence chaque fois qu'il y a de la fièvre, ou une atteinte de l'état général, ou de la fétidité de l'expectoration. Elles préviennent aussi, en dehors des périodes aiguës, les complications locales et les phénomènes septicotoxémiques.

Bonnamour, Badolle et Gaillard ne négligent pas d'indiquer l'intérêt thérapeutique des injections intra-trachéales de Lipiodol, basé à la fois sur son action antiseptique locale et sur le fait de sa richesse en iode, qui permet une véritable médication iodée à action lente.

Ces auteurs ont vu chez les gazés de guerre, une amélioration réelle des troubles fonctionnels dont ceux-ci se plaignaient et ils citent des malades qui, venus d'abord pour un examen d'expertise pour pension militaire, ayant subi de ce fait une injection de Lipiodol, revenir quelques mois après réclamer une nouvelle injection de Lipiodol tellement ils s'étaient sentis soulagés par la première.

Chez les vieux scléreux pulmonaires, les emphysémateux et les asthmatiques, ces mêmes auteurs ont constaté, de même que Sicard, des améliorations assez nombreuses, tout au moins passagères.

Armand Delille et Marty, Bonnin, Guénard et De Grailly, ont noté des améliorations nettes chez les enfants, surtout dans des cas de dilatation des bronches, d'abcès pulmonaires, ou de bronchites chroniques à répétition.

A titre d'exemple de guérison de suppuration pulmonaire chez un malade atteint de dilatations bronchiques, qu'il nous soit permis de rapporter le fait suivant :

OBSERVATION (*Inédite*).

(MM. BONNIN, DESPONS et GONZALEZ.)

M... Auguste, marchand ambulant, âgé de 43 ans, est hospitalisé salle 22, service du Professeur Bonnin, pour dyspnée et toux opiniâtre remontant au mois de mai 1931.

C'est le second séjour que fait ce malade à l'hôpital pour cette affection. Le premier date du 6 juillet au 31 octobre 1931.

Histoire de la maladie. — Après ce premier séjour à l'hôpital, cet homme s'était senti très amélioré et avait pu reprendre son métier sans trop d'inconvénients. Cette amélioration persiste jusqu'au début décembre 1931, moment où la toux reprend de plus belle et où l'expectoration augmente d'abondance. A partir du 15 décembre 1931, le malade remarque qu'il avait mauvaise haleine, et le soir un peu de température, tandis que la nuit une toux persistante et péni-



CLICHÉ OBSERVATION PERSONNELLE

ble l'empêche de dormir. De la gêne respiratoire fait son apparition augmentant avec le moindre effort. L'expectoration prend une odeur fétide vers le 20 décembre. L'état général est rapidement atteint : le malade est las, fatigué, il a maigri mais conserve néanmoins son appétit. Le malade expectore plus d'un crachoir par jour.

Il entre à l'hôpital le 3 janvier 1932.

Dans ses antécédents, on ne remarque qu'une bronchite chronique avec emphysème, nous dit-il, datant de 1915.

Examen le 9 janvier 1932.

A l'inspection, nous nous trouvons en présence d'un malade amaigri nettement depuis son dernier séjour : il est assis sur son lit légèrement hélant. Cette dyspnée est augmentée au moindre mouvement.

A l'examen de l'appareil pulmonaire, on trouve à la palpation des vibrations diminuées.

La percussion met en évidence une zone de matité très marquée dans les deux tiers inférieurs du poumon droit.

A l'auscultation, on entend, dans le haut du poumon, un souffle à timbre grave inspiratoire et, plus bas, un souffle beaucoup plus fort, plus grave et expiratoire; tout autour, de nombreux râles moyens et gros. Dans la moitié inférieure du poumon droit, il existe de la pectoriloquie aphone. Le signe du sou donne un bruit de transmission mat un peu plus fort que du côté opposé. Obscurité respiratoire et râles bulbeux moyens dans le tiers inférieur.

Au point de vue appareil circulatoire : tachycardie, bruits assourdis, sans bruits surajoutés. Pression artérielle Mx 13, Mn 8. I = 2 au Pachon.

L'appareil digestif présente des signes d'intoxication : la langue est sèche, l'haleine fétide, il y a des poussées de diarrhée à odeur nauséabonde. Le foie est gros, non douloureux. Pas de splénomégalie.

Rien du côté du système nerveux et des organes des sens. B. W. négatif. Un examen de crachats pratiqué quelques jours après son arrivée à l'hôpital montre une flore microbienne aussi abondante que variée, représentée par des cocci et des bacilles. Gram positif et Gram négatif. Rares spirilles.

Absence de B. K. même après homogénéisation. L'examen d'urines ne montre en fait d'éléments anormaux que de l'urobiline en assez forte quantité.

Evolution de la maladie. — On se décide à faire suivre à ce malade un traitement mixte par, d'une part, des injections de tréparsol à la dose de 0 gr. 75 par semaine et, d'autre part, des injections intra-trachéales de Lipiodol à raison de 30 cc. toutes les semaines.

Diminution rapide des signes physiques et de l'expectoration.

Ce traitement d'injections intra-trachéales est poursuivi du début de janvier 1932 au 15 mars 1932. Le malade supporte très bien ces injections et, à la fin, il y est tellement habitué que, pour les deux dernières on arrive à ne plus avoir besoin d'anesthésie laryngo-trachéale pour la mise en place de la sonde.

Après chaque injection, il accuse un mieux-être très marqué et nous voyons l'expectoration perdre sa fétidité et diminuer rapidement de quantité. La toux et l'expectoration ont complètement disparues au début du mois de mars.

Le malade sort guéri de l'hôpital le 18 mars 1932.

Nous avons pu continuer à le suivre et nous l'avons revu dernièrement (décembre 1932). Il continue à ne pas tousser et à ne pas cracher : l'état général est très bon et il peut vaquer à ses occupations sans être nullement incommodé.

Nous pouvons donc bien dire qu'ici le traitement par injections intra-trachéales a amené la guérison.

Ci-contre, nous reproduisons une radiographie qui a été faite après une injection intra-trachéale de Lipiodol de 30 cc.

Elle montre l'existence de dilatations bronchiques cylindriques très marquées du lobe inférieur droit avec disparition du feuillage alvéolaire à ce niveau. Lésions de sclérose diffuse de tout le champ pulmonaire.

A gauche, opacification de la moitié inférieure du champ pulmonaire paraissant due à une pachypleurite.

Traces de Lipiodol dans des bronches moyennes et petites sans image en nid de pigeon. Il semble exister un léger degré de dilatation des bronches au niveau du sinus cardio-diaphragmatique.

On peut être même amené à se demander si, dans le cas de pneumothorax artificiel, une injection de Lipiodol dans le poumon n'aurait pas une action favorisant et activant la cicatrisation des lésions.

Combiné à la bronchoscopie avec aspiration des sécrétions bronchiques, les injections intra-bronchiques de Lipiodol ont donné de beaux succès dans les abcès du poumon à May et Soulas, dont nous reproduisons ci-contre deux observations :

OBSERVATION I (MAY et SOULAS).

« A. Iba..., 32 ans, entre à l'hôpital Andral pour de la toux et une expectoration très abondante paraissant avoir débuté brusquement par un point de côté à droite en pleine santé vers le 10 novembre 1929.

Depuis cette époque, l'expectoration est de 500 grammes par jour et la toux incessante. Pas d'antécédents pathologiques.

L'aspect général du malade est mauvais : pâle, amaigri, terreux, température à 39 et 40°.

A l'auscultation, inspiration diminuée dans tout le poumon droit; en arrière, au niveau du tiers supérieur de l'omoplate, souffle à timbre métallique entouré de gros râles humides; en avant, on entend également des râles humides sous la clavicule.

La radiographie montre une image cavitaire de dimensions considérables juxta-pariétale au niveau des 4° et 5° côtes, avec infiltration sous-jacente.

Le 4 décembre 1929, la bronchoscopie montre des sécrétions putrides et sanglantes dans la partie inférieure de la trachée

et dans la bronche droite laquelle est congestionnée : après aspiration, à la toux, les sécrétions purulentes proviennent de la bronche du lobe moyen dont l'orifice paraît dilaté et aussi des bronches inférieures.

Il s'agit donc d'une suppuration pulmonaire qui paraît occuper les lobes moyens et inférieurs. Après aspiration, nous faisons une instillation de Lipiodol.

Le 11 décembre, le malade s'est trouvé très amélioré par notre bronchoscopie, surtout pendant les premiers jours. L'expectoration est passée à 200 grammes, mais la toux persiste et la fièvre est toujours élevée à 39-40°.

L'examen endoscopique révèle du pus moins abondant et moins putride provenant surtout de la branche moyenne et de la branche apicale. Aspiration et instillation de Lipiodol.

Le 23 décembre, l'état général est toujours le même : l'expectoration moins abondante (150 grammes).

La bronchoscopie permet d'aspirer du pus épais, jaune cuivré, en petite quantité, provenant de la bronche apicale et de la bronche moyenne.

La radiographie montre une importante infiltration avec nids de pigeons disséminés au tiers supérieur et moyen du poumon droit, ce qui permet de penser à des abcès multiples à la partie inférieure du lobe supérieur et dans le lobe moyen.

Le 27 décembre, l'état général est très amélioré, mais la température reste à 39° : les crachats sont à 120 grammes.

Le drainage bronchoscopique est plus facile et permet l'aspiration d'un pus épais et moins fétide provenant toujours de la bronche apicale et de la bronche moyenne. Instillation de Lipiodol.

Le 8 janvier 1930 le malade est très amélioré et ressent un bien-être inaccoutumé. La température a baissé à 38° : les crachats sont toujours à 100 et 120 grammes.

Aspiration de pus très peu fétide provenant des bronches droites.

La radiographie montre une image cavitaire beaucoup plus limitée que sur les clichés précédents.

La bronchoscopie permet de se rendre compte de la transformation des sécrétions. Elles sont beaucoup plus muqueu-

ses que purulentes et proviennent surtout de la bronche du lobe moyen (15 janvier).

Le 22 janvier, le malade se sent de mieux en mieux : il n'a pas de température, il a engraisé et pèse 45 kilos : il crache très peu, environ 40 grammes par jour.

A la bronchoscopie, on note une suppuration peu importante et non fétide. Après aspiration, injection de Lipiodol.

La radiographie montre une plage d'ombre avec une petite cavité juxta-pariétale au niveau de la 5^e côte droite.

Le malade reçoit 0 gr. 15 de novarsénobenzol tous les trois jours.

Le 29 janvier, le malade se trouve très bien : il n'a plus de fièvre, et presque pas d'expectorations; il a engraisé de 2 kil. 700 en 7 jours.

Aspiration de très peu de pus, toujours non fétide et instillation d'huile goménolée.

Le 5 février, le malade se considère comme guéri : pas de fièvre, presque plus de crachats, poids 49 kil. 500 (2 kil. 300 en une semaine).

La radiographie, après Lipiodol, montre que les bronches sont bien injectées, mais avec, d'autre part, une image d'abcès bronchectasique gros comme un pois en relation directe avec la bronche apicale. Le malade sort cliniquement le 15 février. Nous le revoyons 2 mois plus tard : l'amélioration se maintient.

OBSERVATION II

(MAY et SOULAS, Société Médicale des Hôpitaux de Paris,
28 mars 1930.)

J. Sch..., 42 ans, manœuvre, entre le 15 avril 1929 à l'hôpital Andral pour toux, expectoration fétide qui dure depuis six mois.

A l'auscultation, râles humides dans la région sous-scapulaire droite.

A la radio, le tiers supérieur du poumon droit montre une image hydro-aérique à niveau liquidien.

L'examen des crachats montre une flore polymorphe avec spirilles, sans B. K. Le malade n'a pas été gazé pendant la guerre.

Le 24 avril, le malade est très amaigri, très asthénique, avec facies subictérique. Il tousse beaucoup et crache de 300 à 500 grammes de pus fétide par jour, parfois sanguinolent.

Une bronchoscopie pratiquée ce jour-là montre que du pus abondant, fétide et jaunâtre, provient des bronches lobaires supérieure et moyenne. Après inspiration, nous faisons une injection de Lipiodol.

Le 8 mai, nouvelle aspiration bronchoscopique. Le pus paraît provenir surtout de la bronche apicale. Après aspiration nous injectons du Lipiodol.

Le 22 mai, le malade a ressenti un bien-être inaccoutumé, il se sent très amélioré et son état général est bien meilleur. Les crachats sont tombés à 50 grammes par jour.

La radiographie montre un image en nid de pigeon dans le lobe supérieur droit, au-dessous de l'image cavitaire ancienne et en rapport direct avec la branche apicale.

Le 12 juin le malade se porte si bien qu'il se croit guéri et ne revient pas vers nous malgré que nous l'y ayons invité à plusieurs reprises.

Le 27 novembre, depuis plusieurs semaines, le patient est à nouveau malade avec température à 39°, expectoration putride, toux incessante, dyspnée, cyanose, douleur thoracique, amaigrissement et facies terreux (pas d'auscultation).

Bronchoscopie : pus charognard provenant de toutes les bronches du poumon droit, en petite quantité et sanguinolent avec efforts de toux incessants. Aspiration et injection d'huile goménolée réaspirée.

Nous pensons à une gangrène massive du poumon droit. Le prélèvement intra-bronchique nous donne une flore variée avec fuso-spirilles, perfringens, streptocoques, pneumocoques, mais pas de B. K.

La radiographie montre de multiples taches dans le poumon droit qui apparaît pommelé, sans zone nette de condensation ou de collection suppurée.

Le 11 décembre, le malade se sent mieux, mais l'état général est toujours peu encourageant : la dyspnée assez marquée.

Le 18 décembre, l'amélioration ressentie par le malade persiste, mais l'état général n'est pas brillant.

Bronchoscopie : pus très fétide, putride, provenant des bronches du poumon droit, surtout de la moyenne; aspiration, instillation d'huile goménolée.

Le 27 décembre, l'état général est toujours mauvais, avec dyspnée et point de côté à la base droite. La température est à 37°5 et l'expectoration à 250 grammes.

Bronchoscopie : pus assez abondant, charognard et sanguinolent, provenant de toutes les bronches du poumon droit. Aspiration et *injection de Lipiodol*.

Le lipiodolage montre une vaste cavité du lobe moyen avec d'autre part, des dilatations bronchiques au-dessous de l'image cavitaires.

Le 8 janvier 1930, bien que le malade ressente un certain bien-être après chaque endoscopie, l'état général est toujours mauvais.

Bronchoscopie : suppuration abondante assez fluide, sanguinolente, sentant la charogne et provenant des bronches droites, mais surtout de la bronche du lobe moyen.

Aspiration et injection d'une solution de Dakin réaspirée, instillation d'huile goménolée.

Le 13 janvier, mort. La vérification ne fut pas permise.

L'auteur insiste sur plusieurs points intéressants de cette observation : « Il s'agit, dit-il, d'un abcès chronique fétide du lobe supérieur du poumon droit avec évolution d'abord favorable. Le traitement bronchoscopique avec injection de Lipiodol intra-bronchique a donné rapidement de bons résultats.

Le malade, qui se croit complètement guéri, interrompt trop précocement le traitement. Il fait une récurrence au bout de quatre mois en ensemençant tout son poumon. Le traitement bronchoscopique fait faire un effort de

localisation de l'infection, mais l'état général ne permet pas de faire les frais d'une longue suppuration et le malade succombe. Il termine en disant de se méfier des améliorations passagères et des résultats trop hâtifs.

Leymarey se montre lui aussi très satisfait de cette méthode et donne les résultats ou constatations suivantes :

Suppurations aiguës :

1° Abscesses par corps étrangers. — Précaution utile : une injection de Lipiodol avant extraction, une après.

2° Abscesses aigus. — Il faut faire cinq à six séances, distancées de trois ou quatre jours, d'aspiration bronchique, suivies d'injections intra-trachéales de Lipiodol. Généralement on obtient de bons résultats.

3° Abscesses gangréneux. — On n'obtient rien.

4° Suppurations chroniques. — Très bons résultats. Il apporte une statistique de 19 cas avec 17 améliorations ou guérisons et deux états stationnaires.

Dans les cas de corps étrangers intra-trachéaux, l'injection de Lipiodol dans l'arbre respiratoire peut avoir une valeur thérapeutique et amener l'expulsion du corps étranger, témoin les observations suivantes que nous empruntons à Lemariey :

OBSERVATION I.

Enfant trois ans et demi, avale une vis, m'est amené sept semaines après à l'Hôpital Trousseau avec des signes de suppuration pulmonaire. Une radiographie montre la vis à droite de la colonne vertébrale. On pratique, pour préciser la localisation, une injection de 12 cc. de Lipiodol. Quatre heures après la vis est rejetée à l'occasion d'une quinte de toux avec expectoration abondante. L'enfant sort le troisième jour sans complications pulmonaires.

OBSERVATION II.

Enfant de cinq ans avale l'anche métallique d'une trompette, il m'est amené au quatrième jour. La radiographie montre le corps étranger assez bas dans la bronche gauche au niveau de la partie basse du cinquième espace. Nous pratiquons l'injection de 10 cc. de Lipiodol. Le corps étranger est rejeté immédiatement. L'enfant sort le surlendemain sans complications pulmonaires.

Ce même auteur fait encore remarquer la valeur antiseptique du Lipiodol et, dans les six cas de corps étrangers rapportés par lui, il n'a eu de complications pulmonaires qu'une fois, celui dans lequel il n'a pas employé d'injection intra-trachéale de Lipiodol.

Dans le cas de tuberculose pulmonaire, la thérapeutique par injections intra-trachéales a été très à la mode au début de la méthode, mais bien abandonnée depuis, du moins en France. Quelques auteurs étrangers y sont revenus récemment, entre autres Alsina, en Argentine.

Par contre, certains auteurs attirent l'attention sur les dangers de cette thérapeutique par voie endo-trachéale, entre autres Lachi et Pallesstrini. Nous croyons que, si on fait bien attention aux quelques contre-indications que nous avons mentionnées, les dangers sont bien minimes en comparaison des avantages que les malades peuvent retirer de cette méthode.

Et nous terminerons en disant que nous reverrons sans doute croître à nouveau l'importance thérapeutique.

CHAPITRE XI

Que deviennent les liquides injectés dans l'arbre bronchique ?

Il nous a semblé utile, pour terminer, de donner un aperçu de ce que devient le médicament injecté dans les voies aériennes.

L'absorption au niveau des bronches et des alvéoles pulmonaires est très rapide dans bien des cas, surtout pour les substances aqueuses.

Rappelons que Claisse a montré, il y a longtemps, dans sa thèse, les accidents toxiques qui pouvaient se produire au cours des infections bronchiques par résorption des exsudats toxiques à ce niveau.

Boirac, dans sa thèse, dit :

« Envisagées au point de vue particulier de la pénétration dans le poumon, les substances médicamenteuses peuvent être rangées en trois groupes, d'après leur solvant : 1° Les solutions aqueuses, auxquelles on a fait le double reproche de former des gouttes volumineuses et, surtout, de se laisser absorber avec trop de rapidité; 2° Des substances plus consistantes comme les sérums, les préparations colloïdales, etc...; 3° Les solutions huileuses. Celles-ci vaporisées en gouttelettes fines, franchissent facilement les bronches pour parvenir au poumon : elles s'y absorbent lentement puisque leur présence a été constatée plus de vingt-quatre heures après l'injection : enfin, elles traversent l'épithélium pulmonaire sans l'altérer. Nous ajouterons que l'huile employée doit être de l'huile d'olive très pure et non acide : en effet, pendant quelques jours, manquant de nos produits habituels, nous

essayâmes de l'huile d'amandes douces, qui fut mal tolérée et causa au malade de désagréables brûlures. »

Certains auteurs ont été plus loin et ont préconisé la voie pulmonaire pour l'injection des sérums chez les sujets sensibilisés, disant qu'ainsi ils évitaient tous les accidents anaphylactiques.

Le poumon jouerait donc un rôle de préservation vis-à-vis de ces accidents.

A l'heure actuelle, le Lipiodol étant, de beaucoup, le médicament le plus employé, voyons un peu ce qu'il devient au niveau des poumons.

Chez l'homme nous voyons :

Pour les malades qui toussent, l'élimination du Lipiodol se fait surtout par l'expectoration. D'autres fois, il passe en partie dans l'œsophage, comme Roubier et Petouraud ont pu le voir sur l'écran.

Sinon, le composé iodé est décomposé et résorbé progressivement par la muqueuse respiratoire. Cette résorption varie suivant l'état du poumon. Dans les cas de poumon sain, normal, elle est rapide, car, dans les jours qui suivent l'injection, l'examen radiologique ne permet plus de n'en retrouver que des traces. Dès le deuxième jour, comme l'ont montré Sicard et Forestier, on peut voir le début de la fragmentation de l'image des travées bronchiques : le troisième jour, elle est complète. Il est intéressant de noter que cette résorption semble plus rapide dans le poumon que dans aucun des autres tissus où le Lipiodol a pu être introduit, ce qui est dû, sans doute, à l'action de la lipiodérèse particulièrement intense que MM. Roget et Binet ont vu s'exercer au contact des épithéliums alvéolaires.

Par contre, la résorption du Lipiodol est beaucoup plus lente quand le poumon est malade, surtout quand les bronches, comme dans les cas de dilatation, ont leur muqueuse modifiée et épaissie. La radioscopie permet de voir alors des traînées opaques de Lipiodol persister des jours et quelquefois des mois après l'injection intra-trachéale.

Ameuille (à propos de la communication d'Armand-Delille, Soc. Médic. des Hôpitaux de Paris, 30 nov. 1923) signale deux cas où le Lipiodol demeure visible radiologiquement, trois mois après l'injection, sans que les malades en ressentissent, du reste, le moindre trouble.

L'élimination de l'iode peut se suivre par l'examen de l'urine, où elle se retrouve, en grande partie, dès les premiers jours qui suivent l'injection et où elle se poursuit, en des taux de plus en plus faibles, pendant un temps plus ou moins long, suivant la facilité de résorption du poumon. Dans les cas de poumon malade, on peut encore retrouver des traces d'iode dans l'urine plusieurs mois après l'injection.

Il semble bien que la rapidité de disparition du Lipiodol dépende, dans une certaine mesure, de l'importance des lésions.

Cette élimination a été étudiée par Sicard, Fabre et Forestier, Roubier et Petouraud, Bonnamour et Delore. Elle commence le premier jour, environ dix heures après l'injection Lipiodol et atteint son maximum au bout de 24 à 36 heures. Puis, elle va en décroissant pour être terminée le quatrième ou le cinquième jour. A partir de ce moment, il n'existe plus dans l'urine que des traces indosables d'iode. L'iode apparaît dans l'urine sous forme d'iode minéral, d'iodure, que l'on met en évidence par l'action de l'acide nitrique nitreux et du chloroforme qui donne une belle coloration violette.

Cette élimination est d'autant plus rapide que le poumon est moins altéré : elle se prolonge dans les cas de lésions pulmonaires; dans deux cas de dilatation des bronches, Bonnamour a vu la réaction urinaire encore intense cinq à neuf jours après l'injection.

Sicard et Forestier, dans les cas d'injection intra-trachéale, rappellent que le Lipiodol arrive rapidement en contact avec les alvéoles pulmonaires dont on peut dès lors, vérifier l'activité lipodierétique.

Pour leurs expériences, ils ont pris soin d'éviter qu'une partie du liquide injecté ne soit expectoré.

L'élimination de l'iode est alors extrêmement rapide et la recherche qualitative de cet élément est fortement positive dans les urines émises après l'injection. Dès le premier jour, on atteint le maximum de cette élimination dans l'urine, puis la quantité excrétée diminue très vite pour être de l'ordre du centigramme au bout d'un temps variant de six à dix jours, suivant la dose d'iode administrée, et se poursuit à doses faibles, légèrement décroissantes.

La quantité d'iode éliminée le premier jour a atteint, dans les cas examinés : 7,4 et 11,7 %; elle est respectivement de 20 à 23,5 % pour les cinq jours suivant l'injection, et de 29 à 23 % si l'on totalise l'iode des dix premiers jours. (Sicard et Forestier.)

Voici d'ailleurs quelques chiffres :

Injection intra-trachéale d'huile iodée.			
Quantité d'huile injectée.....		1 ^{er} Cas : 2 cc. 1 gr. 08 iode	2 ^e Cas : 5 cc. 2 gr. 70 iode
		gr.	gr.
1 ^{er} jour.....	Iode contenu dans la totalité de l'urine journalière	<u>0,1270</u>	<u>0,2010</u>
2 —		<u>0,0810</u>	<u>0,1390</u>
3 —		0,0220	0,0915
4 —		0,0140	0,0620
5 —		0,0132	0,0364
6 —		0,0120	0,0260
7 —		0,0123	0,0228
8 —		0,0107	0,0213
9 —		0,0107	0,0190
10 —		0,0103	0,0185
11 —		0,0095	0,0177
12 —		0,0078	0,0177
13 —		0,0078	0,0170
14 —		0,0060	0,0158
15 —		0,0065	0,0145
30 — .....		.....	0,0040
60 — .....		.....	0,0015

(Chiffres gras et soulignés : élimination journalière maxima.)

(SICARD et FORESTIER.)

Citons les conclusions de Brown (1928) expérimentant sur les animaux.

Cet auteur a injecté à des chats du Lipiodol par la trachée. Les animaux ont été sacrifiés de une heure à vingt six jours après l'injection. Des examens histologiques des poumons ont été pratiquées en série. Ils ont montré que :

a) La présence d'huile amène l'afflux de monocytes au niveau de la surface imbibée.

b) Que cet afflux est de type phagocytaire et semble avoir une origine endothéliale.

c) Que ces phagocytes sont les principaux agents assurant l'évacuation de l'huile au niveau des alvéoles, et qu'ils suivent la voie lymphatique, tandis que l'absorption ou la résorption directe de l'huile, si tant est qu'elle existe, est d'importance secondaire.

d) Que l'huile qui reste dans les alvéoles pulmonaires au bout de quatre semaines au moins, ne présente aucune trace d'enkystement.

e) Que la vitesse d'évacuation de l'huile est en proportion directe avec le nombre de phagocytes mobilisés.

On peut donc en conclure que :

L'absorption de l'huile iodée par l'organisme n'est que partielle (une partie du liquide injectée étant expectoré), qu'elle est relativement lente et, par suite, les accidents d'iodisme relativement rares.

CONCLUSIONS

I. — Les injections intra-trachéales sont pratiquées depuis plus de 75 ans, d'abord comme moyen thérapeutique, et puis, avec l'emploi du Lipiodol, comme un moyen de diagnostic.

II. — Trois types de méthodes se partagent les suffrages des auteurs :

- a) La méthode par voie naturelle ou transglottique;
- a') La méthode simplifiée (variante de la première);
- b) La méthode transcutanée.
- c) La méthode bronchoscopique.

III. — Nous préférons la méthode par voie naturelle, elle est plus simple et les complications sont moins fréquentes qu'avec les autres méthodes.

Dans quelques cas, la méthode transcutanée reste indiquée (par exemple chez les tuberculeux avancés). Nous rejetons la méthode simplifiée à cause de l'insécurité des résultats et nous considérons la méthode bronchoscopique comme une méthode de spécialiste à employer dans des cas tout à fait particuliers.

IV. — Les médicaments ont varié : à l'heure actuelle, le Lipiodol est de beaucoup celui qui est le plus couramment employé.

V. — La valeur diagnostique des injections intra-trachéales mérite d'être signalée car elle a fait faire des progrès sensibles à la séméiologie pulmonaire.

VI. — Il ne faut pas oublier la valeur thérapeutique de ces pratiques et la méthode d'injections intra-trachéales est une bonne arme entre les mains de médecins dans les affections broncho-pulmonaires.

VU, BON A IMPRIMER :

Le Président,

G. PORTMANN.

Vu :

Le Doyen,

C. SIGALAS.

VU, ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 9 Février 1933.

Le Recteur de l'Académie,

A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD. — La phtisie des gazés. (Acad. Méd., 19 avril 1927.)
- AIMÉ. — Deux cas de diagnostic radiologique à l'aide d'injection de Lipiodol par la méthode intercrico thyroïdienne. (Soc. d'élect. et de radiol., juin 1923.)
- AIMÉ et LAHAUSSOIS. — Les différentes techniques d'exploration de l'arbre bronchique à l'aide du Lipiodol. (Soc. de Radiologie Méd. de France, 13 mars 1928.)
- ALSINA. — La médication endo-trachéobronchique et son application dans la tuberculose pulmonaire. (*Rev. Ass. Med. Argentina*, novembre 1930, p. 551-570.)
- ALWENS. — Sur la bronchographie. (*Munich Med. Work.*, 8 mars 1929, p. 436.)
- ANTHONY et RANSEN. — Simple méthode pour thoracographie bilatérale. (*Bert. z. Klin. Tuberk.*, 15 juillet 1929, p. 217-19.)
- APERT. — Pleurésie médiastine adhésive et dilatation des bronches. (Soc. de Pédiatrie, 21 juin 1927.)
- APERT. — Dilatation bronchique et triangle sombre cardio-diaphragmatique, constatations nécropsiques. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 3 juin 1927.)
- ARCHIBALD et LINCOLN. — Dangers of introducing iodized oil into the tracheo-bronchial system. (*J. A. M. A.*, 1927.)
- ARMAND-DELILLE, LÉVY et MARIE. — Les formes cliniques de la dilatation des bronches chez l'enfant et leur diagnostic lipiodo-radiologique (*Revue Française de Pédiatrie*, avril 1925.)
- ARMAND-DELILLE. — Contribution à l'étude de la dilatation bronchique de l'enfant à l'aide des injections intra-trachéales de Lipiodol. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 14 mars 1924.)

- ARMAND-DELILLE et VIBERT. — Localisation par le Lipiodol d'une pleurésie inter-lobaire masquée par une spléno-pneumonie. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 14 mai 1926.)
- ASCHNER. — The pathology of living suppuration. (*Annals of Surgery*, t. LXXV 1922.)
- AUMONT, LEURET, SECOUSSE et CAUSSIMONT. — Accidents consécutifs aux injections intra-trachéales de Lipiodol. (*B. et M. Société Radiologie Médicale de France*, décembre 1925, p. 236-39.)
- BALLON. — Lipiodol in the diagnosis of bronchopulmonary lesion by the bronchoscopic method. Report of fifty cases. (*Arch. of oto-laryngologi*, t. III, mai 1926.)
- D. H. BALLON et H. C. BALLON. — Quelques observations sur la valeur du Lipiodol comme moyen adjuvant de diagnostic et comme véhicule dans le traitement broncho pulmonaire. (*J. A. M. A.*, novembre 1927, p. 1197-1234.)
- BALLON. — The value of Lipiodol in the diagnosis ant traitement of abcess of the lung. (*Surg. Gyn. and Obst.*, t. XLIX, n° 1, 1927.)
- BALLON. — La technique de la pneumographie bronchoscopique au Lipiodol. (*Surgery Gynecology and Obstetric*, novembre 1928, vol. XLVII, n° 5, p. 675.)
- D. H. BALLON et H. C. BALLON. — Valeur de l'injection bronchoscopique de Lipiodol pour le diagnostic et le traitement de la bronchectasie, de l'abcès pulmonaire et de la tuberculose. (*Journal laryngol. and otolog.*, mars 1929, p. 153-77.)
- BARD et BOCCA. — Dilatation des bronches, valeur de l'épreuve au Lipiodol. (Soc. Médicale des Hôp. de Lyon, 8 avril 1924.)
- BARSONY et KOPPENSTEIN. — Méthode pour la radiographie des sommets des poumons. (*Röntgenpraxis*, 1^{er} mai 1931, p. 385-394.)
- BEEHAG. — Annales des maladies de l'oreille et du larynx. 1888, p. 458.

- BERGEON. — Les injections médicamenteuses dans la trachée. (Congrès pour l'avancement des Sciences, Rouen, 1883, p. 817.)
- ANDRÉE BESSON. — Thérapeutique intra-pulmonaire et lavage du poumon. (*Bulletin médical*, 5 octobre 1929.)
- BETHMANN J. KELLY et CROHN. — Effets des injections intra-bronchiques d'huile iodée de graines de pavot à 40 %. (*Arch. of Surg.*, septembre 1929, p. 471-78.)
- BEZANÇON et AZOULAY. — Note sur l'emploi des huiles iodées de faible concentration en radiologie broncho-pulmonaire. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 29 fév. 1924.)
- BEZANÇON, WEIL, AZOULAY et BERNARD. — Le syndrome lipiodo-radiologique de la dilatation des bronches. (Soc. Radiol. Paris, 12 février 1924.)
- BEZANÇON et DE JONG. — Art. Bronchites. Nouveau traité de Médecine Roger Widal, fasc XI, 1923.
- BEZANÇON et DE JONG. — Formes cliniques et pathogénie de la gangrène pulmonaire. (Congrès français de Médecine, Nancy, 1925.)
- BIANCHINI. — Le Lipiodol dans l'arbre bronchique. (*Arch. di Radiol.*, t. I, mai-juin 1923.)
- H. C. BIGGAM. — Recherche des états pulmonaires par le Lipiodol. (*J. Rev. Army Med. Corps.*, juil. 1929, P. I.)
- BOIRAC. — Thèse Paris, 1920.
- BLOCH et SOULAS. — La bronchoscopie dans les suppurations broncho-pulmonaires. (*Ann. O. R. L.*, mars 1932.)
- BONNIN, GUÉNARD, DE GRAILLY. — Action thérapeutique asséchante du Lipiodol intra-bronchique dans quelques cas de suppurations pulmonaires non tuberculeuses. (*Jour. de Méd. de Bordeaux*, 25 juin 1926, p. 525-27.)
- BONNAMOUR, BADOLLE, GAILLARD et DELORE. — Un cas de dilatation des bronches avec vérification par le Lipiodol. (Soc. Méd. des Hôp. de Lyon, 20 mai 1924.)
- BONNAMOUR, BADOLLE et GAILLARD. — Le radio-diagnostic dans les affections broncho-pulmonaires, par le Lipiodol. (*L'Expansion scientifique française*, 23, rue du Cherche-Midi, Paris.) 1928.

- BONNAMOUR et BADOLLE. — Radiographie du poumon normal. Injection de Lipiodol et diagnostic des petites dilatations bronchiques. (*Presse Médicale*, n° 11, 6 février 1929. — *Lyon Médical*, 7 avril 1929.)
- BONNAMOUR et BADOLLE. — Le schéma lipiographique des dilatations des bronches. La fréquence et les diverses variétés de ces dilatations. (*Clinique et Laboratoire*, août 1929.)
- BOTEY. — Compte rendu Académie des Sciences de Paris, 1890, T. CXI, p. 197.
- G. BRDICKA. — Bronchographie au moyen d'une méthode simplifiée pratique. (*Deutsch. Med. Woch.*, 9 août 1929, p. 1341.)
- BRELET. — Note sur les séquelles pulmonaires de l'intoxication par les gaz. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 2 nov. 1923.)
- BROWN. — Le sort de l'huile iodée dans poumons. (*Surg. Gyn. and Obst.*, mai 1928, p. 597-602.)
- L. S. T. BURRELL et autres. — Le Lipiodol dans le diagnostic radiologique des affections intra-thoraciques. (*Brit. Med. J. of Radiol.*, mars 1932, p. 193-201.)
- BURRELL. — Valeur du Lipiodol pour le diagnostic des affections thoraciques. (*Brit. J. Radio.*, janv. 1928, p. 19.)
- H. S. BUSLER. — Nouvelle méthode pour instillation de Lipiodol intra-trachéal. (*J. Am. Inst. Homeo*, juin 1932, p. 651-655.)
- J. CATHALA et A. SÉE. — Traitement bronchoscopique des abcès du poumon. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, t. 1931, 24 décembre, p. 1911-1919.)
- CASTEX, LANARI, ROMANO et USLENGHI. — L'injection de Lipiodol intra-trachéale comme procédé d'exploration bronchopulmonaire. (Soc. Argentine de Méd. internat., 12 mai 1924.)
- CAUSSADE et TARDIEU. — Les injections intra-trachéales simplifiées par voie sus-glottique (méthode de Mendel). (*Annales de Médecine*, septembre 1924.)
- CAUSSADE, SURMONT et LACAPERE. — Un cas d'enchondrome de la bronche droite. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 9 octobre 1925.)

- CECCHINI. — Un caso di bronchectesia monolaterale diagnostica coll'uso del lipiodol e curata col pneumotorace. (*Atti di Soc. Lombarda Di Scienze e biol.*, Milano, t. XV, 1926, p. 29.)
- CHAMOTIS et HADJISSARANTOS. — Le diagnostic des affections pulmonaires par injections sous-glottiques de Lipiodol. (*Paris-Méd.*, 22 juin 1929.)
- CHANDLER et BURTON WOOD. — Lipiodol in the diagnosis of thoracic diseases. (Milford, Oxford, Univ. Pres., 1928.)
- CHEVALIER JACKSON. — Indications techniques et résultats de la bronchoscopie. (*Presses universitaires*, 1931.)
- CLAISSE. — Les injections intra-trachéales. (*La Clinique*, juin 1922, p. 143.)
- H. CLERF. — Traitement des abcès du poumon par la bronchoscopie. (*Am. Méd. Rev. Tubér.*, décembre 1931, p. 605-611.)
- COLAS. — Elimination retardée du Lipiodol, deux cas. (*Arch. di Radiol.*, mai-juin 1931, p. 525-536.)
- COLIN D'ALFORT. — Physiologie comparée, 1856.
- COHEN. — Deux cas de dilatation bronchique avec radiographie au Lipiodol. (Soc. Clin. Hôp., Bruxelles, 11 mars 1929.)
- CORMICHAEL. — Intoxication iodée à la suite de l'emploi de Lipiodol. (*Canada M. A. J.*, Mars 1932, p. 319-320.)
- COTTAM. — Administration du Lipiodol par la voie sus-cricoidienne. (*Minnesota Méd.*, J., déc. 1931, p. 1070.)
- COTTENOT. — Au sujet des accidents consécutifs aux injections intra-trachéales de Lipiodol. (Soc. Méd. Radiol. de France, Janvier 1926.)
- DANIELSON and MANFRED. — Some experiences of bronchography after injections of Lipiodol. (*Acta Radiologica*, t. III, 2 juin 1924.)
- DANZIN et DESCHAMPS. — Un cas de dilatations bronchiques révélé par le Lipiodol. (*Arch. Méd. Belges*, août 1926, p. 340-42.)
- DEAN et MORSMANN. — L'aide diagnostique du Lipiodol dans les dilatations des bronches. (*Laryngoscope*, mars 1931, p. 196-202.)
- DELORT. — Thèse Faculté de Médecine de Paris, 1901.

- DEW. — Injections intra-trachéales de Lipiodol. (*Médical Journal of Australia*, août 1926, p. 185-90.)
- DOR. — Les injections intra-trachéales d'huile créosotée. (*Revue de Médecine de Paris*, 1889-90, t. IX, p. 881-894.)
- DUFOUR, GAILLARD et SEDAILLAN. — Pneumo-thorax chez une fillette de deux ans atteinte de tuberculose pulmonaire, injection de Lipiodol dans la trachée. (*Lyon Médical*, 27 septembre 1928.)
- E. H. EDMUNDS. — Lipiodol. Valeur et limitation dans l'étude des maladies du thorax. (*Virgin. M. Monthly.*, July 1929, p. 240-43.)
- S. ERLANDSON. — Huit cas de complications suivant des injections intra-trachéales de Lipiodol. (*Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, 1930, p. 105-130.)
- ESCHBACH. — Gangrène pulmonaire guérie par les injections intra-trachéales de Lipiodol. (*B. et M. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 21 juillet 1930, p. 1324-1326.)
- ETIENNE et LOIGOT. — Etiologie et localisation des abcès du poumon. (*Rev. Méd. de l'Est*, 15 novembre 1931, p. 675-680.)
- F. FERNANDEZ ARRATIA. — Traitement endo-bronchique de l'Asthme. (*Siglo Med.*, 12 septembre 1931, p. 250-257.)
- FERRERI. — La valeur de la bronchographie pour le diagnostic et le traitement des formes suppuratives broncho-pulmonaires. (*Il Valsava*, tom. 15, 1931.)
- FIESSINGER et OLIVIER. — Abcès gangréneux du poumon exploré par l'injection du Lipiodol lourd et léger. (*B. et M. Sté Méd. Hôp.*, 6 mai 1926, p. 693-94.)
- FIESSENGER et LEMAIRE. — Les injections lipiodolées comme procédé d'exploration et de traitement des sérites tuberculeuses. (*Presse Médicale*, 17 février 1926.)
- FIESSENGER et LEMAIRE. — Lipiodol pour préciser le diagnostic d'une pleurésie. (*Presse Médicale*, 17 février 1926, p. 209.)
- FLECTCHER. — Nouvelle méthode pour les injections de Lipiodol. (*Brit. Med. Jour.*, 7 novembre 1931, p. 846.)
- J.-H. FONT. — Le lavage bronchique. (*Bol. Ass. Med. de Puerto-Rico*, novembre 1931, p. 431-436.)

- J. FORESTIER. — Exploration de l'arbre bronchique au moyen du Lipiodol. (*Radiology*, avril 1926, p. 303-310.)
- J. FORESTIER. — L'examen radiologique pulmonaire par le Lipiodol : 1° Au cours des abcès du poumon; 2° Après Thoracoplastie extra-pleurale. (*Bul. et M. Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, mai 1926, p. 712-16.)
- DE LA FOULHOUSE. — Thèse Paris, 1905.
- FRANKLIN et ORLEY. — Technique simple pour introduire le Lipiodol dans les poumons. (*Brit. Med. Jour.*, 7 novembre 1931, p. 847.)
- FRIED et WHITAKER. — Injections intra-trachéales d'huile iodée. (*Arch. International. Méd.*, novembre 1927, p. 726-40.)
- F. GALLI. — Accidents consécutifs à l'injection trans-glottique de Lipiodol. (*Renasc. Méd.*, 1^{er} mars 1932, p. 106.)
- GARCIA VINCENTE. — Le lavage des poumons (*Presse Médicale*, septembre 1929, n° 78.)
- GARNAULT. — Médecine Moderne, 1901.
- GARREPY. — Modifications aux instruments employés pour l'injection intra-trachéale de Lipiodol. (*Union méd. du Canada*, mars 1931, p. 158-162.)
- GATE et ROUSSEL. — Un cas de dilatation syphilitique des bronches vérifié au Lipiodol. (*Soc. Méd. des Hôp. de Lyon*, 20 mars 1929.)
- GAUTHIER. — Contribution à l'étude des formes larvées de la dilatation des bronches de l'adulte. Valeur sémiologique de l'examen radiologique après injection intra-trachéale de Lipiodol. (Thèse Lyon, 1925.)
- GENDRON. — Broniectasie associée à une pleurésie médiastine. (*Soc. Méd. des Hôp. de Nantes*, 24 juin 1927.)
- GIRAUD et SIMON. — Le radio-diagnostic des affections broncho-pulmonaires chez l'enfant. (*Marseille Méd.*, n° 8, 1925.)
- B.-S. GOLAND. — La méthode et la technique de la bronchographie à l'aide de substances opaques. (*Otolaryngologia Slavica*, fas. II, 1931.)

- H.-W. GRADY. — Démonstration de l'arbre bronchique par les injections intra-trachéales de Lipiodol (*Amer. Jour. of Radiology and Roentgenology*, janvier 1926, p. 65-76.)
- GRAHAM. — Technique de l'injection intra-pulmonaire de Lipiodol. (*Tr. Roy. Med. Chir. Soc. Glasgow*, 1927, t. XXI, p. 144-148.)
- GUISEZ. — Notes pratiques du traitement des suppurations broncho-pulmonaires par les méthodes directes. (*Annales O. R. L.*, janvier 1932.)
- GUISEZ. — Société Médicale des Hôpitaux, 1910-1911-1914. — Archives Générales de Médecine, 1912.
- GUISEZ. — Traitement des suppurations pulmonaires par l'aspiration bronchique et les injections intra-trachéales massives. (*Paris Médical*, 28 mars 1931, p. 300-304.)
- GUY et ELDER. — Exploration radiographique du système broncho-pulmonaire au moyen du Lipiodol. (*Edimbourg Méd. Journ.*, mai 1926, p. 269-303.)
- F. GUYOT et L. DE REYNIER. — Le Lipiodol dans les voies aériennes supérieures et les poumons (*Arch. Elec. Méd.*, mai 1929.)
- GUYOT. — Le Lipiodol en examen broncho-pulmonaire. (Soc. Suisse O. R. L., 3-6 juillet 1925.)
- HARNAUT. — Indications dans le traitement des abcès du poumon. (*Rev. Méd. de l'Est*, 15 novembre 1931, p. 681-693.)
- HEIN. — Traitement des abcès du poumon. (*Ztschr. f. Bah-närzte*, 1^{er} novembre 1931, p. 289-299.)
- Y. HÉLIE. — Diagnostic des affections causées par les gaz de guerre au niveau des poumons par l'injection de Lipiodol. (*Paris Médical*, 15 novembre 1930, p. 453-456.)
- HENIUS. — Diagnostic par remplissage des bronches à l'Iodipine. (*Klin. Wochensch.*, sept. 1926, p. 1164-65.)
- HEYRINK. — Injections intra-trachéales de Lipiodol. (Soc. Belge O. R. L., 25 avril 1924.)

- HILLS et WATERS. — Anesthésie endo-trachéale. Nouvelle méthode. (*Annals of O. R. L.*, décembre 1931.)
- HUDSON et JARRE. — Etude fonctionnelle de l'arbre bronchique à l'aide de l'appareil Cinex. (*B. et M. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1929, t. II, p. 1236.)
- HUGUENIN et SOULAS. — Le diagnostic des sténoses bronchiques. (*Presse Médicale*, 16 mai 1928, p. 614.)
- HUGUENIN. — Le cancer primitif du poumon étude anatomo-clinique. (Thèse Paris, 1928.)
- HUGUENIN et DELARUE. — Le diagnostic radiologique du cancer primitif du poumon. (*Bull. Ass. Fran. pour l'étude du cancer*, janvier 1932, p. 3-17.)
- HUGUET. — Appareillage pour injections intra-trachéales de Lipiodol. (*Journal Belge de Radiologie*, 1926, f. 4, p. 452-53.)
- HUMBERT. — Radiographies de poumons après injection de Lipiodol. (Soc. Méd. de Genève, 12 mai 1927.)
- J. HUTINEL. — Contribution à l'étude anatomo-pathologique et clinique de la dilatation des bronches. (Thèse Paris, 1922.)
- M. IBRAHIM. — Injections intra-trachéales de Lipiodol dans les affections pulmonaires. (*Egypt Med. Ass. Jour.*, février 1928, p. 41-55.)
- IGLAUER. — Avantages de l'intubation pour l'introduction de l'huile iodée chez l'enfant dans les bronches. (*J. A. M. A.*, 21 novembre 1931, p. 1517-1521.)
- IGLAUER. — Emploi des injections d'huile iodée dans le diagnostic radiologique des états laryngés trachéaux et broncho-pulmonaires. (*Journ. of Am. méd. Assoc.*, 19 juin 1926, p. 1879-84.)
- ITERSON. — Ein L. ge von Froemdkoepern in der Luftwegen. (*Nederlandork tijdschr. v. Genees*, n° 4, 1926, p. 482.)
- J. JACCHIA. — Supériorité du Lipiodol pour la bronchographie. (*Röntgenpraxis*, 15 novembre 1930, p. 1035-1041.)
- JACOD. — Corps étrangers des bronches non opaques et Lipiodol. (Soc. Française de O.-R.-L., octobre 1924.)

- JACOBÆUS. — On bronchography in cases of purulent lung affections. (*Arch. Radiol.*, 1^{er} juin 1926.)
- A. JOSEFSON. — Méthode nouvelle et idéale pour injection intra-pulmonaire. (*Am. Jour. Surg.*, avril 1931, p. 143-144.)
- N.-A. JASCHENKO. — Traitement des abcès du poumon par les injections intra-trachéales. (*Monatschr. f. Ohrenh.*, octobre 1930, p. 1161-1168.)
- G. KAYE. — Appareil intra-trachéal à éther. (*Med. Journ. Australia*, 25 mai 1929, p. 701-03.)
- KNIPPING et WOFANG-PONNDORF. — Über die Füllung der Lugen mit Iodöl. (*Beitr. z. Klin. d. Tuberkul.*, t. LXIII, n° 3, 1926, p. 329-359.)
- KOURILSKY. — Les abcès du poumon. (Thèse Paris, 1927.)
- LA JARRIGE. — Société de Biologie, 1887.
- LAGUNA SERANO. — Traitement de la gangrène pulmonaire par des injections intra-trachéales de néoarsphénamine. (*Med. y Cirur. de Urgiencía*, 1929-1930.)
- LANDAU. — Neurogenes Schlusktörung mit Einlaufen von kontrast mitteln in die Luftéege in Roentgenbild. (*Fortsch d. Roengenstr.*, t. XXXI, n°s 2-3, p. 201.)
- LAUBRY et BLOCH. — Déviations trachéales dans les pneumopathies chroniques. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 23 décembre 1921.)
- LENK et HASLINGER. — Etudes radiologiques sur les bronches normales et pathologiques après injection de Lipiodol. (*Klin. Woch.*, n° 32.)
- LE BOURDELAIS. — Thèse Strasbourg, 1920.
- LÉON-KINBERG et COTTENOT. — Dilatation bronchique, séquelle de gangrène pulmonaire à rechutes; diagnostique lipiodolé. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 27 mars 1925.)
- LÆDERICH. — Sur les dangers des injections intra-trachéales par voie transpariétale. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 15 juin 1928, p. 1010-1016.)
- C. LEHMKE. — Technique et importance de la Bronchographie. (*Zent. F. d. ges. Tuberk.*, 29 décembre 1928, p. 129.)
- LERMOYEZ. — *Presse Médicale*, 1903, p. 375.

- LE LORIER. — Injection intra-trachéale de vaccin chez un enfant âgé de neuf jours. (*Bull. Soc. de Pédiatrie de Paris*, février 1932, p. 108-109.)
- LEMIERRE, KINDBERG et SOULAS. — Traitement des abcès du poumon par la méthode bronchoscopique (Soc. méd. des Hôpitaux. 1930.)
- LÉON-KINDBERG. — Les abcès du poumon. (Paris, 1928.)
- LEROUX et BOUCHET. — Accidents consécutifs aux injections intra-trachéales (phlegmon gangréneux du cou). (Congrès Français O. R. L., 1925.)
- LEHMANN. — Thèse Paris, 1922.
- LEURET, AUMONT et DELMAS-MARSALET. — Données nouvelles sur le pneumo-thorax artificiel. (*Annales de Médecine*, août 1922.)
- LIAN, DARBOIS et NAVARRE. — Non pénétration des injections intra-trachéales faites par le procédé simplifié. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 17 mars 1922.)
- LLOYD. — Perfectionnement de la technique des injections intra-bronchiques. (*Laryngoscope*, sept. 1929, p. 607.)
- LOEPER. — Sclérose pulmonaire consécutive à l'hypérte. (*Progrès médical*, 8 mars 1919.)
- LOEPER, LEMAIRE et SOULIÉ. — Diagnostic radiologique des abcès du poumon par le Lipiodol trans-thoracique. (*Progrès Médical*, 5 mars 1932, p. 415-418.)
- A. LOREY. — Technique de la Bronchographie. (*Deutsch. Med. Woch.*, 29 mars 1929, p. 526-7.)
- LYNAH et STEWART. — Roentgenographic studies of bronchectasie after direct injection of bismuth mixture through the bronchoscope. (*As. Jour. of Radiol.*, 1921, p. 49.)
- G. LYON. — Diagnostic et traitement des suppurations pulmonaires. (*Bull. Méd. de Paris*, décembre 1931, p. 877-881.)
- J.-F. MACKEDDIE. — Le Lipiodol et la radiographie pulmonaire. (*Med. J. of Australia*, 7 novembre 1931, p. 565-575.)
- MAGILL. — Technique de l'anesthésie endo-trachéale. (*Brit. Med. Journal*, 15 novembre 1930, p. 817-820.)

- MALAGUETA. — Das injeccoes intra-tracheaes de Lipiodol, na exploracao radiologica da aparelho respiratorio. (Thèse de concours, Rio-de-Janeiro, 1924.)
- MARCHAND. — Des injections intra-trachéales de Lipiodol. (Thèse Lyon, 1925.)
- MAXWELL. — La bronchographie par le Lipiodol dans la dilatation des bronches (*New Orleans Med. and C. Jour.*, janvier 1932, p. 547-549.)
- J. MAXWELL. — Le Lipiodol et la radiographie pulmonaire. (*Med. Press.*, 19 août 1931, p. 140-144.)
- MENDEL. — Traitement des affections broncho-pulmonaires par les huiles esentielles. (*Presse Médicale*, 1899.)
- MILLER. — Le Lipiodol dans le diagnostic des lésions pulmonaires (*Kentucky Med. Journal*, novembre 1927, p. 613-15.)
- J.-W. MILLER. — Nouvel instrument pour injecter de l'huile iodée dans la trachée (*Arch. Oto-Laryngol.*, novembre 1928, p. 571-73.)
- MINGO JUAN. — La technique bronchoscopique dans le diagnostic des néoplasmes du poumon à l'Institut de Médecine expérimentale de Buenos-Ayres. (*B. del Inst. de M. Exp. Buenos-Ayres*, déc. 1930, p. 1382-5.)
- MORENAS, DESPAIGNES et MOUNIER-KUHM. — Kyste hydatique du poumon. (*Lyon Médical*, 1929, t. II, p. 760.)
- MOSHER. — Faux abcès du poumon et Lipiodol. (*The Laryngoscope*, février 1927.)
- MOUNIER KUHM et A. LÉVY. — Le lipiodolage broncho-pulmonaire sous écran. (*Revue de R.-O.-L.*, 15 juillet 1931, p. 427.)
- M.-C. MYERSON. — Introduction de Lipiodol pour le décalque pulmonaire. (*American J. Roent, and Radio*, juillet 1929, p. 69.)
- NOGERA TOLEDO. — Traitement de l'asthme par les injections intra-trachéales d'adrénaline et iode. (*Gaceta Médica Espanola*, avril 1930, p. 327.)
- W. J. O'DONOVAN. — Injections intra-trachéales de Lipiodol. (*B. Med. Journal*, 19 novembre 1927, p. 935.)

- OLMER et ZUCCIOLO. — Accidents nerveux subits épileptiformes au cours d'une injection intra-trachéale de Lipiodol. (*Paris Médical*, 1929, p. 306.)
- P. ORLOFF et K. KUSCHINA. — Injections intra-trachéales d'huile iodée dans le traitement des broncho-pneumonies. (*Arch. F. Wessensch. w. Prak. Tierh.*, 18 juin 1931, p. 330-335.)
- ORTEZ de LANDAZURI et J. MINANA. — Dilatation latente des bronches chez l'enfant, 7 cas : importance du Lipiodol pour le diagnostic radiologique. (*Arch. espan. de pediat.*, août A. O. E. A., p. 449-484.)
- OSCHNER et NESBIT. — Bronchographie. Introduction de l'huile iodée dans l'arbre trachéo-bronchique par la méthode « Passive ». (*Am. S. of Med. S.*, février 1928, p. 175-185.)
- OSCHNER. — Emploi thérapeutique du Lipiodol dans la dilatation des bronches. (*S. Clin. North America*, août 1930, p. 843-849.)
- OSCHNER. — Emploi thérapeutique de l'huile iodée dans la dilatation des bronches. (*V. S. V. et Bur. M. Ohrenh.*, 1930, p. 1161-1168.)
- OTONNELLO. — Le soluzioni oleose iodiche nella tecnica radiologica delle' apparato respiratorio. (*Riff. Med.*, XLIII, n° 4, An. 1927, p. 76.)
- OUGHTERSON. — Nouvel instrument pour injection intra-trachéale de Lipiodol. (*Arch. oto-laryng.*, novemb. 1931, p. 617-618.)
- V. DE PABLO. — Technique simple pour la thérapeutique intra-pulmonaire. Modification de la technique de Garcia Vincente. (*Siglo med.*, 16 janv. 1932, p. 49-55.)
- PALLESTRINI et ALBANSÉ. — Contribution à l'étude des lésions anatomo-pathologiques déterminées par les injections intra-trachéales d'huiles médicamenteuses (*Arch. Italiani di Laryngologia*, 1932.)
- PARISE. — Thérapie endo-trachéale des maladies broncho-pulmonaires. (*Riforma Medica*, n° 32, août 1924.)
- PIÉCHAUD et RUDEAU. — Diagnostic de la dilatation des bronches par les injections de Lipiodol. (*J. M. de Bordeaux*, 30 mars 1932, p. 247.)

- POIROT. — Un cas de fistule bronchique consécutive à un pyopneumothorax exploré au Lipiodol. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 15 mars 1929.)
- POIROT. — Exploration au Lipiodol d'une fistule bronchique. (*B. et M. Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 30 mars 1929, p. 440-44.)
- POLGAR, FERENC. — Bronchographische befunde. (*Gyogyaszat*, t. LXVI, n° 29, p. 676-678, 1926.)
- POREZ, HOUCKE et GERNEZ. — Un cas de dilatation des bronches unilatérales chez l'enfant, avec sclérose pleuropulmonaire et dextrocardie. (*Presse Méd.*, 5 mars 1927.)
- PRICHIN et H.-V. MORLOCK. — Collapsus aigu du poumon suivant l'injection intra-trachéale de Lipiodol. (*Brit-med. Jour.*, 30 mai 1931, p. 930.)
- PRITCHARD. — Emploi de l'huile iodée dans les sanatoriums pour le diagnostic des affections pulmonaires. (*J. Michigan Med., Soc.*, Juillet 1931, p. 506-508.)
- A. RAD. — Remplissage de l'arbre bronchique par des huiles iodées et la bromipine. (*Wiener klinische Wochensrift.*, 2 septembre 1926, p. 1011-15.)
- RAGUZ. — Broniectasie sèche hémoptoïque. (*Archivos de Med. Chirùrgia y especialidades* (Madrid), t. XXIX, n° 18, nov. 1928.)
- REVERCHON et WORMS. — Exploration radiologique au Lipiodol en O. R. L. (Congrès O.-R.-L., 1924.)
- RIST et SOULAS. — Remarques sur la technique de la bronchographie lipiodolée à propos d'un cas de bronchiectasie méconnue. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 9 décembre 1927, p. 1642-46.)
- RIST, JACOB et SOULAS. — Sténose bronchique révélée par l'examen radiologique après injection de Lipiodol sous contrôle bronchoscopique. (*Bul. et M. Société Méd. des Hôpitaux*, 24 juin 1926, p. 1082-85.)
- RIST, HIRSCHBERG, ILL et RAULOT-LAPOINTE. — Bronchiectasies unilatérales gauches associées à une sténose bronchique droite. Intoxication iodique à la suite de deux injections diagnostiques de Lipiodol. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 6 mai 1927.)

- ROQUE. — Dilatation des bronches. (*Journ. de Méd. de Lyon*, 2 avril 1923.)
- ROSENTHAL. — Lipiodol intra-trachéal et seringue avec canule à fourche de gros calibre. (*Journal Méd. Paris*, 7 février 1929.)
- ROSENTHAL. — Injections trachéales transglottiques. (*Archives générales de Médecine*, 1912-1913; *Presse Médicale*, 1920; *Journal Médical Français*, 1920).
- ROSENTHAL. — Radiographie des bronches lipiodolées en « tubes de macaroni ». (Soc. de Méd. de Paris, 8 mars 1929.)
- ROSENTHAL. — La cure de la dilatation des bronches et le rôle des injections intra-trachéales et de la trachéo-fistulisation. Emploi des huiles antiseptiques. (*Paris Méd.*, 11 février 1928, p. 134-137.)
- ROSENTHAL et WEIL. — La trachéo-fistulisation. (Paris, 1907.)
- ROSENTHAL. — La trachéo-fistulisation prolongée. Voie d'exploration et de traitement endo-bronchique. (Société de Médecine de Paris, 28 janvier 1928.)
- ROSENTHAL. — Vaccinations locales broncho-pulmonaires par la trachéo-fistulisation temporaire. (*Paris Médical*, 30 juin 1928, n° 26; technique : *Journal Médical*, Paris, 14 février 1929.)
- ROSENTHAL. — Injections intra-trachéales de Lipiodol chez les gazés. (*La Clinique*, janvier 1932.)
- G. ROSSEL et H. HOURLET. — Radiographie des dilatations des bronches à l'aide d'injections intra-pulmonaires d'huile iodée (Lipiodol). (*Schweiz. Med. Wochens*, 4 octobre 1930, p. 949.)
- ROUBIER et LÉVY. — Dilatation des bronches à forme larvée chez un sujet de 17 ans, mise en évidence par l'injection intra-trachéale de Lipiodol. (*Marseille Médical*, octobre 1927.)
- ROUBIER et BOSSONNET. — Dilatation des bronches ayant longtemps revêtu une allure fruste et larvée, mise en évidence par le Lipiodol. Tuberculisation secondaire. (*Lyon Médical*, janvier 1928.)

- ROUGET et LEMARIEY. — Accidents consécutifs aux corps étrangers trachéo-bronchiques. (*Archives Médico-Chirurgicales de l'appareil respiratoire.*)
- L. SADARESCU et DRAGOMIRESCU. — Traitement des abcès du poumon. (*Rev. Sa. Mil. Bucaresti*, octobre 1930, p. 392-400.)
- SAYE et FERRANDO. — Les injections intra-trachéales d'huile iodée et le diagnostic radiologique des affections bronchopulmonaires, et particulier de la bronchectasie. (*Revista Med. de Barcelona*, n° 15, mars 1925.)
- SECOUSSE et RETROUVEY. — Injections intra-trachéales de Lipiodol. (*Revue de O.-R.-L.*, 31 déc. 1930, p. 721.)
- SERGET. — Diagnostic clinique et radiologique des abcès du poumon compliquant la bronchectasie et des abcès compliqués de bronchectasie. Traitement bronchoscopique. (*Presse Médicale*, 20 février 1932.)
- E. SERGET. — Le Lipiodol intrapulmonaire dans le diagnostic des fausses cavernes. (*Presse Médicale*, 18 juin 1930, p. 825-827.)
- E. SERGET. — Interprétation des clichés radiographiques après emploi du Lipiodol dans la dilatation des bronches. (*Rev. Belge des Sciences médic.*, avril 1931, p. 325-331.)
- SERGET et COTTENOT. — Quelques cas d'utilisation du Lipiodol dans le radio-diagnostic des affections pulmonaires. (Société Radiologique de France, 12 février 1923, p. 178-183.)
- SERGET et COTTENOT. — Ce que la clinique peut demander aux injections intra-trachéales de Lipiodol dans le radio diagnostic des affections de l'appareil respiratoire. Difficultés et erreurs d'interprétations. (*Presse Médicale*, 18 avril 1925.)
- SERGET et BORDET. — La dilatation des bronches simulant la pleurésie médiastine. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 27 mai 1927.)
- SERGET, COTTENOT et COUVREUX. — Les dilatations des bronches consécutives à la sclérose pleuro-pulmonaire. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 18 mars 1927.)

- SERGEANT et JOBIN. — Les images radiologiques dans les formes fétides et non fétides de la dilatation des bronches. (Académie de Médecine, 29 mai 1928.)
- F. SETO. — Sur l'efficacité des antiasthmiques appliqués par la voie intra-pulmonaire au cours de la contraction bronchique et comparaison par la voie intraveineuse. (*Folia Pharm. Jap.*, 1928, t. 7, p. 345-59.)
- SGALITZER. — Conditions préalables à une introduction intrabronchique de médicament. (*Arch. Jîn. Klin. Chir.*, t. CLX, 1926, p. 305-20.)
- SICARD et FORESTIER. — Méthode générale d'exploration radiologique par l'huile iodée. (Société médicale des Hôpitaux de Paris, 17 mars 1922.)
- SICART et FORESTIER. — Exploration radiologique par l'huile iodée. — Congrès international de radiologie de Londres, 1925. (*Brit. Jour. of Radiol.*, Jui. 1926, p. 239.)
- SHAWHAW. — Emploi du Lipiodol. (V. S. V. et Bur. M. Bull., décembre 1930, p. 178-183.)
- SLANK. — Le traitement des maladies du poumon par l'huile iodée. (*Med. Klin.*, 13 mai 1932, p. 692.)
- D.-C. SMYTH et L.-A. SCHALL. — Pneumographie par le Lipiodol. (*Bost. Méd. and Surg. Journ.*, 17 novembre 1927, p. 891-916.)
- SNAPPER. — Bronchographie par la méthode de Singer. (*B. et M. Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 12 juillet 1928, p. 1185-90.)
- SOULAS. — Trachéo-bronchoscopie dans le diagnostic des maladies broncho-pulmonaires. (*Soc. Méd. des Hôp. de Lyon*, 17 juin 1930.)
- SPANGERBERG et MUNIST. — Le lavage des poumons par la méthode de C. Vincente. (*Rev. de Spécial.*, juin 1930, p. 693-707.)
- D. SPERONI. — Diagnostic du cancer du poumon. (*Semana Med.*, 7 mai 1931, p. 1209-1213.)
- SPOTO. — Pénétration et distribution des liquides injectés dans la trachée et dans les poumons. (*Arch. intern. de pharmaco dynamie et de thérapie*, t. 42, p. 103-106, année 1932.)

- STIEHM. — Dix-neuf cas de bronchectasies traités par le Lipiodol. (*Wisconsin Med. Jour.*, oct. 1930, p. 556-562.)
- SUCHNEK. — Zur technik der bronchographie. (*Wien. Klin. Woch.*, t. XXXIX, n° 33, 1926, p. 942-943.)
- TACQUET. — Technique des injections intra-trachéales de Lipiodol au cours des affections pleuro-pulmonaires. Les vues de l'exploration radiologique de l'appareil respiratoire. (*Prat. Méd. Franc.*, fév. 1928, p. 84-91.)
- TAPIÉ et SOREL. — Bronchectasie et pleurésie médiastine. (Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 1^{er} juillet 1927.)
- N. A. TLIASHENKO. — Administration intra-trachéale de médicaments pour des abcès du poumon. (*Odessky Méd.*, juin 1929, t. 4, p. 36-49.)
- TOUSSAINT. — Essai d'études des injections sous-glottiques de Lipiodol. (*Bruxelles Médical*, n° 14, février 1925.)
- A. VACCAREZZA et MARTINEZ. — Le lavage du poumon par la méthode de C. Vincente. (*Rev. de Espical*, mai 1930, p. 336-374.)
- VACCAREZZA. — Aspect radiologique des dilatations des bronches avec sclérose pulmonaire, deux cas. (*Prensa Med. Argent.*, 10 mars 1932, p. 1351-1360.)
- VACCAREZZA. — Dilatation des bronches donnant l'image de pleurésie médiastinale. (*Pren. Méd. Argentina*, 10 février 1932, p. 1195-1201.)
- VACCAREZZA. — Technique simplifiée pour l'injection de Lipiodol intra-trachéal. (*Prensa Méd. Argent.*, 20 novembre 1931, p. 798-802.)
- P. H. G. VAN GILSE. — Un dispositif pour l'injection du Lipiodol dans les poumons. (*A. Oto-Laryng.*, 1927, t. XI, P. 603-05.)
- O. VALTAN. — Traitement des maladies du poumon par des injections intra-trachéales de solution salée isotonique. (*Gior. di ocul.*, nov.-déc. 1930, p. 119.)
- O. VALTAN. — Traitement endo-laryngé dans les maladies spécifiques pulmonaires. (*Il. Morgagni*, 18 août 1929, p. 1764.)

- VIGI et LASCHI. — Réaction périfocale due à l'huile iodée introduite pour bronchographie. (*O.-R.-L. Italiana*, mai 1932.)
- WATERS, BAYNES-JONES et ROWNTREE. — Roentgenography of the lungs. Roentgenographic Studies in living animals after intra-tracheal injection of iodoform-emulsion. (*Arch. of internal Medecine*, avril 1917, p. 538.)
- WILKINSON. — Emploi thérapeutique du Lipiodol. (*Bul. Vel. Admin.*, août 1931, p. 756.)
- W. H. WOOD. — Injection de Lipiodol par voie buccale pour le diagnostic de la bronchectasie et de la tuberculose du lobe supérieur des poumons. (*Bull. de Spéc. Méd. Chir.*, 1930, p. 94-103.)



TABLE DES MATIÈRES

	Pages
CHAPITRE PREMIER. — Introduction.....	7
CHAPITRE II. — Techniques des injections trachéo-bron- chiques.....	41
CHAPITRE III. — Les médicaments employés	24
CHAPITRE IV. — Technique employée dans le service de M. le Professeur Portmann.....	29
CHAPITRE V. — Techniques actuelles.....	31
CHAPITRE VI. — Critiques,.....	44
CHAPITRE VII. — Accidents des injections trachéo-bron- chiques.....	47
CHAPITRE VIII. — Valeur diagnostique des injections intra- trachéales	55
CHAPITRE IX. — Technique radiologique.....	71
CHAPITRE X. — Valeur thérapeutique des injections intra- trachéales.....	77
CHAPITRE XI. — Que deviennent les liquides injectés dans l'arbre bronchique	88
CONCLUSIONS.....	93
BIBLIOGRAPHIE.....	95

